MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX

Commune de MERVILLE FRANCEVILLE
-
Mairie
Avenue Alexandre de Lavergne
14810 MERVILLE FRANCEVILLE
Tél: 02 31 24 21 83



TRAVAUX D'AMENAGEMENT DU HAMEAU DE DESCANNEVILLE (R.D. N° 223)

Cahier des Clauses Techniques Particulières

SOMMAIRE

1. INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

1.1. DEFINITION DE L'OPERATION ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

1.1.1. Définition de l'opération

Le présent dossier et les plans qui l'accompagnent, concerne les travaux d'aménagement du Hameau de Descanneville et de sécurisation de la route départementale n°223 sur la Commune de MERVILLE-FRANCEVILLE-PLAGE (14810).

1.1.2. Localisation

La commune de MERVILLE-FRANCEVILLE-PLAGE est située dans le département du CALVADOS, de l'arrondissement de CAEN et du canton de CABOURG.

1.1.3. Contraintes principales

L'entrepreneur devra assurer le maintien de la circulation des véhicules et piétons, ainsi que le fonctionnement des réseaux existants.

L'entrepreneur devra prendre en compte les contraintes suivantes pour réaliser les travaux :

- travaux à faire selon les secteurs définis et dans l'ordre imposé par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre,
- la circulation sera maintenue et devra être gérée par la mise en place d'un alternant à feux tricolores ou/et manuel,
- travaux à réaliser par demi-chaussée,
- décaissement ou rabotage de chaussée,
- le délai ne pourra pas dépasser 2 mois.

L'entrepreneur est alors réputé, par la remise de son offre, avoir intégré ces contraintes dans sa proposition technique et financière et ne pourra arguer d'ignorance une fois le chantier commencé.

1.1.4. Etendue des travaux

Les travaux du présent marché comprennent les postes suivants :

Voirie :

- Revêtement de chaussée d'environ 2235 m²
- Elargissement et purge de la chaussée d'environ 620 m²

Trottoir, accès et stationnement :

- Enduit bicouche d'environ 790 m²
- Enrobé environ 210 m²

Assainissement Eaux Pluviales et Eaux Usées:

- Ø200 = 15 ml
- Ø250 = 20 ml
- Ø300 = 15 ml
- regard de visites = 1 U
- grilles = 13 U

Borduration :

- Bordure T2 = 40 ml

- Bordure AC = ml
- Bordure A2 = 125 ml
- Bordure AC2 = 405ml
- Bordurette P1 = 335 ml
- Caniveau CS2 = 20 ml
- Caniveau double pente CC1 = 85 ml

Signalisation horizontale et verticale :
- Panneau police classe 2 DG = 25 U
- Panonceau = 2 U
- Marquage au sol cédez le passage = 2 U
- Marquage au sol passage piétons = 29 U
- Marquage plein sur ilot = 25 m²
- Marquage au sol ligne continue = 65 ml
- Résine = 210 m²
- Dalle podotactile = 10 U

Espaces verts :
- Mise en œuvre de la terre végétale = 80 m3
- Déblais = 3470 m3
- Plantation de haie = 50 ml
- Bâche et plantation = 180 m²
- Engazonnement = 155 m²
- Clôtures = 110 ml
- Mur de soutènement : 50 ml

1.1.5. Nature des travaux compris dans le marché

Les travaux compris dans le marché sont les suivants :
- la libération des emprises : défrichage, débroussaillage, arrachage de haies, de souches, d'arbres, dépose de clôtures, de mobilier urbain, de signalisation verticale etc.
- les terrassements généraux,
- le terrassement des zones à créer prévues au marché et le dressement du fond de forme,
- le rabotage de chaussée,
- la scarification de trottoir,
- la réalisation d'ouvrages et de réseaux d'assainissement d'eaux pluviales,
- la réalisation des remblais en matériaux d'apport,
- la réalisation de la couche de forme en matériaux d'apport,
- la fabrication, le transport du lieu de fabrication au lieu d'emploi et la mise en œuvre des matériaux constitutifs de la chaussée,
- la réalisation de la couche de roulement sur chaussées, trottoirs et parking,
- la fourniture et la pose de bordures et caniveaux,
- la mise à niveau des ouvrages.

1.1.5.1. Autres travaux et prestations

Le marché comprend également :
- l'ensemble des études d'exécution et enquêtes nécessaires à la réalisation des travaux (dimensionnement, DICT, ...) ;
- l'ensemble des contrôles de conformité et essais sur les matériaux, les matériels et les ouvrages construits ou réhabilités ;
- les fournitures que le maître d'œuvre jugerait utile de commander.

Font également partie du marché :
- le transport de matériels ou matériaux acquis par le maître d'ouvrage du lieu de livraison jusqu'au dépôt de stockage ;

- le transport du dépôt de stockage au chantier ;
- le transport et l'évacuation en décharge ou centre de traitement des résidus, déblais et gravats de toutes natures.

1.1.5.2. Rencontre d'ouvrages enterrés

Avant la réalisation de tous travaux, l'entrepreneur est tenu de rechercher et de positionner toutes les canalisations existantes dans l'emprise du chantier.

A ce titre, tous travaux effectués au voisinage d'ouvrages devront faire l'objet d'une déclaration adressée aux exploitants de réseaux des ouvrages concernés dans les délais prévus par le décret 2011-1241.

L'entreprise dans le cadre de la DICT sera tenue de consulter le guichet unique pour obtenir la liste précise des concessionnaires.

L'entrepreneur prendra les précautions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations des réseaux souterrains et aériens de toute nature.

Il est précisé notamment qu'il devra, en cas de besoin, prendre toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations et conduites ainsi que pour leur mise en service.

L'entrepreneur ne pourra présenter de réclamation du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages, notamment les ouvrages d'assainissement, l'obligerait à prendre ces mesures de soutien de canalisations ou de conduites sur quelques longueurs qu'elles puissent s'étendre.

1.1.6. Durée des travaux

La durée des travaux définis par le présent C.C.T.P. est indiquée dans l'Acte d'Engagement (A.E.) joint au présent dossier.

1.1.7. Nature des sols

Aucun sondage n'a été effectué sur le site destiné à la réalisation des travaux. Si l'entrepreneur le juge utile, il pourra procéder à ses frais, à toutes investigations qu'il jugera utile pour connaître la nature du sol en profondeur, par pénétromètre ou autre méthode de son choix.

1.1.8. Cahier des clauses techniques particulières

Ce C.C.T.P. a pour objet de faire connaître le programme général de l'opération et de définir les travaux des différents lots et leur mode d'exécution. Il n'a aucun caractère limitatif.

En conséquence, il demeure contractuellement convenu que, moyennant le prix porté sur l'acte d'engagement ou servant de base au marché, les entrepreneurs devront l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages, en conformité avec les plans et avec la réglementation et les normes contractuellement réputées connues.

Chacun des entrepreneurs participant à l'opération est contractuellement réputé avoir parfaite connaissance de l'ensemble des documents constituant le C.C.T.P. contractuel tels qu'ils sont énumérés ci-avant, et notamment les C.C.T.P. de tous les lots.

A ce sujet, il est formellement stipulé qu'en aucun cas, un entrepreneur ne pourra opposer entre eux les différents documents constituant le C.C.T.P. contractuel.

En tout état de cause, il est précisé que dans le cas éventuel de divergences implicites ou explicites entre ces documents, la décision sera du ressort du Maître d'œuvre.

1.2. ORGANISATION GENERALE DU CHANTIER

1.2.1. Généralités

1.2.1.1. Protection de l'environnement aux abords du chantier

Nuisances et propreté du chantier :

L'entrepreneur devra prendre sous sa responsabilité toutes les précautions nécessaires pour préserver l'environnement du chantier, en minimisant les nuisances engendrées par les travaux (bruits, pollution, odeurs, etc.).

Les bruits de chantier ne devront en aucun cas dépasser les niveaux sonores fixés par la réglementation en vigueur, pour le site considéré. A défaut de réglementation municipale, les dispositions de la réglementation générale concernant la limitation des nuisances provoquées par les chantiers de travaux, seront strictement applicables.

Pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs, etc. du domaine public, devront toujours être maintenus en parfait état de propreté.

En cas de non-respect de cette obligation, l'entrepreneur sera seul responsable des conséquences.

L'entrepreneur prendra notamment toutes précautions pour limiter dans la mesure du possible, les chutes de matériaux sur la voie publique empruntée par son matériel. Il effectuera en permanence les nettoyages nécessaires, les dépenses correspondantes étant entièrement à sa charge.

Les effluents rejetés dans les réseaux d'assainissement après transit au travers de zones de travaux devront être exempts de tout matériau lié aux travaux : béton, gravats de démolition... ou de polluant lié à l'activité de l'entreprise : hydrocarbures, adjuvants divers...

L'entreprise mettra en place les systèmes de décantation, de protection et de ramassage et évacuation adéquat pour respecter ces indications.

En cas de manquement à cette règle, l'entreprise supportera les prestations de curage, nettoyage ou dépollution nécessaires.

En résumé, le chantier devra toujours être tenu en état de propreté correct. En fin de travaux, il sera à effectuer le nettoyage final de mise en service.

Protection du site :

Conformément aux prescriptions du Fascicule 35 du CCTG de travaux, l'entrepreneur sera tenu dès le début du chantier de mettre en place des dispositifs de protection des végétaux environnant les travaux, les voies, et aires de manœuvre des camions et engins de chantier.

Sauf demande contraire expresse du Maître d'œuvre, l'entrepreneur aura à sa charge le remplacement des arbres, arbustes et autres végétaux arrachés pour les besoins du chantier ou détériorés accidentellement par l'exécution des travaux, par des sujets d'essence identique. La force des sujets de replantation sera la plus proche possible de celle des sujets supprimés.

Dans le cas de rencontre de réseaux en service lors de l'exécution des travaux de démolition ou de terrassements, toutes dispositions seront à prendre par l'entrepreneur pour ne pas endommager les canalisations ou câbles rencontrés.

Dès localisation d'un de ces ouvrages, l'entrepreneur devra immédiatement en avertir le Maître de l'Ouvrage et le Service concessionnaire concerné.

Sujétions et modifications :

L'entrepreneur devra supporter, sans pouvoir réclamer d'indemnité ou de plus-value, les sujétions imposées et dont il est tenu compte dans les prix du marché, ainsi que les modifications et compléments qui lui seront demandés dans l'intérêt de la sécurité ou de la protection de l'environnement.

Coordination interentreprises et travaux sous-traités :

La liaison et la coordination entre les différentes entreprises concourant à la réalisation des travaux de V.R.D. devra être parfaite et constante avant et pendant la durée des travaux.

Cette coordination devra être effectuée par l'entrepreneur du présent marché. Il sera seul juge de la forme et des moyens à employer pour obtenir une coordination efficace.

Dans le cas de d'interactions avec d'autres opérations de travaux en cours, l'entrepreneur veillera à limiter sa gêne aux autres entreprises et supportera en totalité la réparation des dégradations qu'il aurait pu infliger aux travaux d'autres entreprises.

L'ensemble de ces mesures s'applique à l'ensemble des intervenants sur le chantier sous la conduite de l'entrepreneur, y compris les éventuels sous-traitants.

Dans le cas où il est prévu dans le marché des travaux pour lesquels l'entreprise titulaire du marché n'a pas la qualification professionnelle requise, les travaux concernés devront être sous-traités à une entreprise possédant la qualification voulue.

Le choix du sous-traitant sera à soumettre au Maître d'Ouvrage pour acceptation.

Cette sous-traitance se fera dans les conditions fixées par la réglementation en vigueur à ce sujet.

1.2.1.2. Alimentation provisoire en eau, électricité, téléphone

Le branchement provisoire aux installations électriques, téléphoniques ou d'eau (potable ou non), y compris la mise en place des compteurs, armoires ou ouvrages de raccordement divers est à la charge de l'entreprise.

Les démarches inhérentes à ces raccordements sont à la charge de l'entreprise.

Enfin, l'entretien des installations et leur repli en fin de chantier, y compris par du personnel spécialisé extérieur à l'entreprise, sont à la charge exclusive de celle-ci.

1.2.1.3. Raccordement provisoire à l'égout

La réalisation du raccordement provisoire des baraques du cantonnement à l'égout, ainsi que le repli et la remise en état éventuelle de la chaussée sont à la charge de l'entreprise et nécessite l'accord du gestionnaire du réseau concerné.

Les démarches inhérentes à ce raccordement sont à la charge de l'entreprise.

1.2.1.4. Dispositions diverses

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour ne pas interrompre, pendant la durée des travaux, le fonctionnement des :

- ouvrages d'assainissement et branchements particuliers raccordés,
- câbles divers présent dans et à proximité de l'ouvrage,
- ouvrages d'adduction et d'alimentation en eau ou fluide divers,
- circulations dont l'autorisation de déviation ou arrêt n'auraient pas été délivrées par les services compétents.

1.2.2. Prestations à la charge des entreprises

Dans le cadre de l'exécution du marché, les entrepreneurs devront implicitement :

- toutes leurs installations de chantier - aires de stockage - etc.
- la fourniture, transport et mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages du marché (sauf spécifications explicites dans le C.C.T.P. précisant les matériaux fournis par le Maître d'Ouvrage le cas échéant),
- l'établissement des plans d'installation de chantier,

- l'établissement de tous les plans et autres documents mis à leur charge par les pièces du marché,
- l'utilisation et la location de toutes machines, engins, matériels roulants, etc. nécessaires à la mise en œuvre des matériaux et à l'exécution des travaux,
- tous les agrès, engins ou dispositifs de levage ou descente nécessaires à la réalisation des travaux,
- la fixation par tous moyens des ouvrages,
- l'enlèvement de tous les gravois des travaux et les nettoyages après travaux,
- la main d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. des ouvrages en fin de travaux et après réception,
- la mise à jour ou l'établissement de tous les plans pour être remis au Maître de l'ouvrage à la réception des travaux,
- la remise de toutes les instructions et mode d'emploi écrits, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements,
- les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuit, etc., nécessaires pour respecter les délais d'exécution, le cas échéant,
- tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux.

1.2.3. Règles d'exécution générales

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

A ce sujet, il est formellement précisé aux entreprises qu'il sera exigé un travail absolument parfait et répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le Maître d'œuvre et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'entrepreneur, et aucune prolongation de délai ne sera accordée.

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués "non traditionnels" devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'"Avis technique" ou, à défaut, aux prescriptions du fabricant.

1.2.4. Implantation et piquetage

Il est rappelé à ce sujet les dispositions de l'article 27 du C.C.A.G. des marchés publics.

Le plan général d'implantation précisant la position des ouvrages en planimétrie et en altimétrie par rapport à des repères fixes, sera remis à l'entrepreneur.

L'entrepreneur aura à effectuer à ses frais, le piquetage général pour reporter sur le terrain la position des ouvrages définie par le plan général d'implantation.

Ce piquetage se fera au moyen de piquets numérotés solidement ancrés dans le sol, dont les têtes sont raccordées en plan et en altitude aux repères fixes mentionnés ci-dessus.

Dans le cadre de ce piquetage, l'entrepreneur procédera à l'implantation de tous les ouvrages prévus à son marché.

L'entrepreneur sera tenu de veiller à la bonne conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, pendant toute la durée nécessaire.

Lors de l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général par autant de piquets qu'il sera nécessaire. Ces piquets complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine.

L'entrepreneur sera seul responsable des piquetages et implantations.

1.2.5. Sujétions résultantes de travaux étrangers au chantier

L’entrepreneur doit être informé des travaux non compris dans son marché qui intéressent les ouvrages ou parties d’ouvrages sur lesquels il intervient. Il a le droit de les suivre et peut émettre des réserves s’il estime que les caractéristiques des ouvrages ne permettent pas ces travaux étrangers ou que les dits travaux risquent de les détériorer. Ces réserves doivent être motivées par écrit et adressées au Maître d’œuvre.

Si la réception des travaux n’est pas prononcée, un état des lieux est dressé contradictoirement entre le Maître d’œuvre et l’entrepreneur avant la mise à disposition de ces ouvrages ou parties d’ouvrages.

Un nouvel état des lieux contradictoire est dressé à la fin des travaux étrangers.

Sous réserve des conséquences des malfaçons qui lui sont imputables, l’entrepreneur n’est pas responsable de la garde des ouvrages ou parties d’ouvrages pendant la durée où ils sont mis à la disposition du Maître d’Ouvrage.

1.2.6. Connaissance des lieux

Les entrepreneurs sont réputés par le fait d'avoir remis leur offre :

- s'être rendus sur les lieux où doivent être réalisés les travaux,
- avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées,
- avoir pris parfaite connaissance de l'état du terrain qui leur sera livré,
- avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, de matériaux, etc., des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc.
- avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.
- avoir pris connaissance de l’ensemble des contraintes prévues au présent C.C.T.P. ;
- avoir pris connaissance de toutes les pièces contractuelles du présent dossier et notamment les pièces techniques relatives à l’exécution des travaux, les plans de localisation des ouvrages d’assainissement concernés et à l’établissement des prix du bordereau des prix.

En résumé l’entrepreneur, dans les réserves liées à l’absence de visite des ouvrages :

- est réputé avoir pris connaissance parfaitement des lieux et de toutes les conditions pouvant, en quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l’exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser,
- ne pourra donc arguer d’ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais,
- ne pourra en aucun cas se prévaloir d’une omission, d’une imprécision ou d’une erreur. Tout renseignement nécessaire peut lui être fourni par le Maître d’œuvre.

1.2.7. Responsabilité de l’entrepreneur

Etudes techniques :

Les caractéristiques et indications portées au présent descriptif, sur les plans, ou issues des prédimensionnements ou démarches auprès des concessionnaires et collectivités sont données à titre indicatif (y compris la nature des travaux reportée sur les plans ou les quantités indiquées au détail estimatif).

Conformément au C.C.A.G Travaux, il appartiendra à l’entreprise d’effectuer ses propres études d’exécution.

L’entreprise devra avoir pris connaissance de la nature et de l’emplacement exacts des lieux où devront être réalisés les travaux, ainsi que des conditions d’accès au site et ne pourra en aucun cas se prévaloir d’une omission ou d’une erreur quant aux difficultés rencontrées lors de l’exécution du chantier.

Avant tout commencement d’exécution des travaux, l’entrepreneur vérifie, en présence du maître d’œuvre, que la plate-forme qui lui est livrée convient à la réalisation des ouvrages. Cette vérification

fait l’objet d’un procès-verbal constatant cette conformité ou indiquant les corrections qui doivent être apportées.

Il fera son affaire de tous les obstacles ou dépôts de toute nature existant sur ces terrains.

L’entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation du fait de libérations anticipées. Toutes dépenses nécessitées par l’exécution des prescriptions détaillées au présent article resteront à la charge de l’entrepreneur.

L’entreprise devra définir l’ensemble de ses installations en faisant les calculs de déterminations techniques.

L’entreprise est tenue d’obtenir les résultats contractuels ici définis.

Démarches et autorisations

L’entreprise sera tenue de se conformer aux renseignements et aux indications techniques nécessaires à la mise en œuvre de ses installations, délivrés par les services techniques compétents.

L’entreprise sera chargée d’établir à ses frais l’ensemble des démarches auprès des services publics et privés afin d’assurer une parfaite réalisation de ses installations. Ces démarches s’effectueront sous le contrôle et en accord avec le Maître d’œuvre. Il est notamment précisé qu’elle devra prendre en charge toutes les taxes liées aux emprises de voirie.

Il appartiendra aux entrepreneurs d'effectuer en temps utile, toutes démarches et toutes demandes auprès des services publics, services locaux ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc. nécessaires à la réalisation des travaux.

Les copies de toutes correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches, devront être transmises au Maître de l'ouvrage et au Maître d'œuvre.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d’exécution, sans l’autorisation expresse du Maître d’œuvre, les frais résultant des changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans écrit, seront à la charge de l’entreprise.

Responsabilité des dommages et remise en état :

En complément de l’article 35 du CCAG, l’entrepreneur sera entièrement responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, soit de son propre fait, soit de celui de son personnel lors ou par suite de l’exécution des travaux, de tous les éboulements qui pourront survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les maisons riveraines, les monuments, les ouvrages d’art, les ouvrages souterrains, les espaces verts, publics ou privés, les canalisations de toutes sortes, les détériorations survenant au revêtement du sol, des accidents qui pourraient arriver sur la voie publique du fait des travaux, s’il n’a pas dénoncé dans son mémoire à fournir à l’appui de l’acte d’engagement, les conséquences dommageables possibles résultant de la conduite ou des modalités de stipulations du marché.

A ce titre, l’entrepreneur fera procéder, préalablement à toute installation et après repli définitif, à un état contradictoire des lieux avant et après travaux, par constat d’huissier.

Il devra remettre, dans l’état où il les aura trouvés, les talus, fossés et accotements dans les parties où il aura été amené à travailler.

1.3.SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE

1.3.1. Sujétions générales

L’entrepreneur devra préalablement à toute activité sur ses chantiers prendre contact avec le Coordonnateur S.P.S. ainsi qu’avec l’ensemble des gestionnaires de réseau, et solliciter ses instructions. Il devra, à ses frais, prendre toutes les consignes prescrites par ces services.

Il devra se conformer également aux modalités d'installation consignées par les arrêtés de circulation afin de se prémunir des dangers auquel le chantier est exposé.

Les chantiers sont soumis en matière de sécurité et de protection de la santé, aux dispositions législatives en vigueur à ce sujet.

Sauf dans le cas d'intervention d'un seul entrepreneur sur toute la durée du chantier, un coordinateur interviendra.

Les entrepreneurs seront contractuellement tenus de prendre toutes dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du coordinateur concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers.

Tous les frais en découlant pour les entrepreneurs sont contractuellement réputés compris dans le montant de leurs marchés.

A ce sujet, il est rappelé l'autorité du coordinateur sur le chantier.

En cas de non-respect des règles définies au P.G.C.S.P.S. et des P.P.S.P.S. ne mettant pas en cause la vie d'autrui, le coordinateur pourra mettre en demeure l'entreprise de remédier aux manques constatés, copie sera transmise au Maître d'Ouvrage et Maître d'œuvre.

Dans le cas de non mise en conformité dans le délai énoncé ci-dessus, le coordinateur en informera le Maître d'Ouvrage par écrit qui statuera sur l'arrêt ou non de l'entreprise.

En cas de risque grave et immédiat, le coordinateur aura autorité, pour arrêter une entreprise si les règles de sécurité définie dans le P.G.C.S.P.S. mettant en cause directement la vie des ouvriers, des usagers de la route ou des riverains ne sont pas respectées.

Le coordinateur disposera alors d'un délai de 24 heures pour donner son feu vert de redémarrage des travaux après examen des mesures prises par l'entreprise.

Le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre, les organismes associés (C.R.A.M., Inspecteur du Travail, O.P.P.B.T.P.) et le contrôle extérieur si nécessaire, seront tenus informés immédiatement, ainsi que le responsable de l'entreprise par fax de tout arrêt des travaux précisant la date, l'heure et les raisons de cet arrêt.

Dans ces deux cas, une mention sera effectuée dans le registre journal.

1.3.2. Sécurité des ouvriers lors des travaux de terrassements

L'entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour respecter la réglementation à ce sujet :

- Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 - Titre 4 et plus particulièrement les points suivants :

  - Article 64 :

« Avant tous travaux de terrassement à ciel ouvert, s'assurer auprès des services de voirie et des propriétaires de terrains de la présence de canalisations, vieilles fondations, terres rapportées, etc... Dans le cas de présence de canalisations, l'article 178 du décret du 8 janvier 1965 oblige la signalisation de ceux-ci et la présence d'un surveillant afin que la pelle mécanique ne s'approche pas à moins de 1.50 m de ceux-ci ».

  - Article 66

« Les fouilles de plus de 1.30 m de profondeur de largeur inférieure aux 2/3 de la hauteur doivent être blindées. Ces blindages doivent suivre l'avancement des travaux ».

  - Article 73

« Il faut aménager une berme de 40 cm, dégagée en permanence de tout dépôt ».

  - Article 75

« Les fouilles en tranchées ou en exécution doivent comporter les moyens nécessaires à une évacuation rapide des personnes, par exemple une échelle à proximité de la zone de travaux ».

  - Article 76

« Lorsque les travailleurs sont appelés à franchir une tranchée de plus de 40 cm de largeur, des moyens de passage doivent être mis à leur disposition ».

1.3.3. Protection des travailleurs contre les risques liés à l'amiante

Pour tous les travaux pouvant exposer les ouvriers à des risques d'inhalation de poussières d'amiante :

- calorifugeage en amiante
- matériaux contenant de l'amiante tels que tuyaux, gaines, etc. en fibro-ciment et autres l'entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour respecter les réglementations en vigueur, et plus particulièrement :
- l'Arrêté du 14 mai 1996 - J.O. du 23 mai 1996.

1.3.4. Accidents en égout

En cas de blessure, de brûlure, d'absorption d'effluents, d'intoxication, d'asphyxie, de morsure de rat, etc., s'efforcer de ramener le plus rapidement possible à l'air libre les personnes atteintes et prévenir les services de secours appropriés.

Le représentant du maître d'œuvre se réserve le droit d'interdire à l'entrepreneur, l'accès aux chantiers et la poursuite des travaux s'il constate que les équipements de sécurité individuels et collectifs définis au bordereau des prix (installation de chantier), font partiellement ou totalement défaut. L'entrepreneur sera autorisé à reprendre les travaux après constat contradictoire de la composition des équipements de sécurité définis ci-dessus.

1.4. INSTALLATIONS DU CHANTIER

1.4.1. Localisation des installations

Préalablement aux travaux, l'entrepreneur définira les modalités de son installation à proximité des zones de travaux en concertation avec le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre et les services techniques de la Communauté de Communes des Pieux.

L'entrepreneur peut, en phase de préparation de son offre, obtenir des informations auprès des Services techniques (redevance d'occupation, modalité d'obtention des arrêtés...).

1.4.2. Insonorisation des engins de travaux publics

Les matériels employés sur les chantiers relevant du présent marché devront être conformes aux prescriptions réglementaires en vigueur notamment les dispositions prises par arrêtés préfectoraux.

En l'absence de texte spécifique, l'entreprise suivra les dispositions du décret n° 69-380 du 18 avril 1969.

Ce décret est complété ainsi que suit :

- Bruit de moteurs à explosion ou à combustion interne, en fonctionnement à vide (sans entraîner un outil),
- Les engins équipés de moteur à explosion ou à combustion interne doivent être conformes à un modèle homologué par les Services du Ministère de l'Équipement. Leur niveau sonore ne doit pas excéder 83 dB (A) à 7 mètres ;
- Groupes moto compresseurs utilisés à moins de cinquante mètres d'un immeuble : Ces engins doivent être conformes à un modèle homologué par les Services du Ministère de l'Équipement. Leur niveau sonore à pleine charge ne doit pas excéder 85 dB (A) à un mètre.

L'entrepreneur devra, sur simple demande du Maître d'œuvre, présenter pour chacun de ses engins, une attestation de conformité à un type homologué.

1.4.3. Limitation d’emploi d’engins mécaniques

Les engins mécaniques tels que marteaux piqueurs, compresseurs, pelles mécaniques, etc. ne pourront être utilisés que de 8 heures à 18 heures sauf autorisation particulière du Maître d’œuvre ou du Maître d’Ouvrage.

L’interdiction d’emploi des engins mécaniques est justifiée :
- En dehors de la plage horaire définie ci-dessus : en raison du bruit, incompatible avec la présence d’habitations.
- Dans certaines zones où le sous-sol est encombré d’ouvrages souterrains de concessionnaires.

En fonction des besoins spécifiques aux travaux (pompage de nuit...), l’entreprise pourra déroger à cette règle avec l’accord du Maître d’œuvre et après obtention des dérogations nécessaires.

1.4.4. Installation de chantier

L’entrepreneur devra s’informer auprès du Maître d’ouvrage ou Maître d’œuvre pour le lieu prévu pour accueillir la base vie. Il essayera d’optimiser les gênes que pourront éventuellement occasionner les engins lors de la livraison des matériaux.

Dans tous les cas, les bateaux d’accès aux propriétés ainsi qu’un cheminement piéton devront être conservés.

Les installations du chantier devront être protégées à leurs deux extrémités par la pose de barrières de sécurité implantées en flèche dans le sens de la circulation et fichées dans le sol.

En cas d’installation sur la chaussée :
- la signalisation et les installations seront conformes aux règlements généraux et particuliers (ou locaux) en vigueur,
- les installations du chantier devront être protégées à leurs deux extrémités par la pose de barrières de sécurité implantées en flèche dans le sens de la circulation et fichées dans le sol,
- si les services techniques concernés (communauté de communes...) en font la demande, tout le long du chantier, les barrières de protection et les palissades devront être signalées la nuit par la présence d’une guirlande lumineuse.

En cas de réalisation de tranchées :
- toutes les passerelles avec ou sans garde-corps selon le cas
- toutes les barrières, garde-corps et autres protections nécessaires
- la signalisation de jour et de nuit

et toutes autres équipements de sécurité qui s’avéreraient nécessaires.

1.4.5. Signalisation

Une signalisation d’approche conforme à la réglementation devra être mise en place.

Tous les frais se rapportant à la signalisation, autres que ceux mentionnés au bordereau des prix (clôtures de chantier et leur éclairage) sont réputés être inclus aux prix installation de chantier et signalisation.

Elle comprendra notamment, autant que de besoin, la pose de panneaux signalant, sur les voies existantes, l’entrée et la sortie du chantier, la pose de panneaux schéma indiquant les itinéraires de déviation et l’existence du chantier, la pose éventuelle de panneaux de fléchage type « déviation conseillée » le long des itinéraires de déviation, la réalisation du marquage au sol du rétrécissement des voies ou des traversées piétonnes provisoires ainsi que la pose et le scellement au plâtre de tous panneaux de signalisation conformes à la réglementation en vigueur au moment du chantier.

1.4.6. Ecoulement des eaux

Conformément aux dispositions de l’article 31.6 du C.C.A.G., l’entrepreneur est tenu, à ses frais et sous sa responsabilité, de maintenir dans des conditions convenables, l’écoulement des eaux de toutes

natures et de toutes origines (ruissellement de surface, effluents transportés dans les ouvrages en service...) traversant le site du chantier.

Il sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement de ces eaux.

Par ailleurs, les prescriptions du fascicule 2 du C.C.T.G. et du fascicule 68 du C.C.T.G. sont complétées comme suit :

Partout où la topographie des lieux et les dispositions du projet permettent d'assurer l'écoulement des eaux par gravité, l'entrepreneur doit maintenir une pente suffisante à la surface des parties excavées et exécuter en temps utile les saignées, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux hors des excavations. Il doit mettre en place et entretenir les protections et dispositifs de consolidation (étaiements et boisages).

Il devra s'abstenir d'utiliser des procédés d'épuisements susceptibles d'entraîner les éléments fins et de provoquer des désordres dans les ouvrages voisins.

En ce qui concerne l'évacuation des eaux d'épuisement, après dessablage, l'entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour assurer l'évacuation des eaux vers les exutoires locaux en limitant au mieux les pompages nécessaires.

1.4.7. Epuisement des fouilles et prévention du phénomène de renard

Aucun pompage ne sera effectué sans accord préalable du maître d'œuvre.

Dans l'éventualité de venues d'eau, l'attention de l'entrepreneur est attirée sur les dangers que présentent les pompages non contrôlés, les entraînements de terrain étant susceptibles de provoquer des désordres dans les ouvrages situés à proximité des travaux ; il devra s'employer à limiter ces entraînements par tous les moyens de son choix.

Le Maître d'œuvre pourra fixer des prescriptions complémentaires sur demande.

1.4.8. Mise hors d'eau des ouvrages

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les ouvrages devront rester en service.

L'entrepreneur soumettra son plan de mise hors d'eau au Maître d'œuvre avant mise en œuvre.

Lors des phases de travaux nécessitant une mise hors d'eau par obturation, l'entrepreneur devra :

- soit prévoir dans son plan de mise hors d'eau la mise en place d'une déviation de secours (pompage, busage en surface...) en temps de pluie,
- soit prévoir d'ôter ses obturateurs en temps de pluie.

1.4.9. Remise en état des lieux

L'entrepreneur devra tenir en parfait état de propreté les accès et voies conduisant au chantier.

Les installations de chantier, le matériel et les matériaux en excédent, ainsi que tous autres gravois et décombres devront être enlevés en fin de chantier, et les emplacements mis à disposition remis en état.

L'ensemble des emplacements remis en état et le chantier totalement nettoyé de tous détritus (matériaux, socles en béton etc.) devront être remis au Maître de l'Ouvrage avant la réception des travaux.

Cette remise en état des lieux se fera dans les conditions suivantes :

- chaque entrepreneur enlèvera ses propres installations et matériels et matériaux en excédent et remettra les emplacements correspondants en état à ses frais
- l'entrepreneur du présent marché aura en plus à enlever, à ses frais, tous les ouvrages provisoires et installations réalisés par ses soins en début de chantier
- cet entrepreneur aura également à enlever toutes les installations de chantier communes, bureaux de chantier etc. réalisés par ses soins en début de chantier.

Il est d'autre part stipulé, que tant que les installations de chantier établies sur l'emplacement mis à la disposition des entrepreneurs, ne seront pas démontées et les lieux remis en état, les entrepreneurs resteront seuls responsables de tous les dommages causés aux tiers sur le chantier.

Les zones dégradées par le fait des installations de chantier seront remises en état par l'entrepreneur et à ses frais à la date de réception des travaux.

1.5.DOCUMENTS

1.5.1. Documents de références

Seront documents contractuels pour le présent marché :

- le Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) interministériel actuellement en vigueur, pour leurs fascicules approuvés par Décret et figurant sur la liste des Fascicules approuvés, applicables aux travaux du présent marché,
- dans le cas où certains travaux du présent marché entrent dans leur domaine d'application, uniquement les documents D.T.U. et les documents ayant une valeur de D.T.U. devenus C.C.T.G. approuvés par Décret et figurant sur la liste des Fascicules approuvés,
- les Règles professionnelles, Cahiers des Charges, Prescriptions techniques ou Recommandations acceptées par l'AFAC puis l'APSAD et figurant sur la liste,
- tous autres documents rendus obligatoires par les Assureurs pour la prise en garantie des ouvrages,
- toutes les Normes NF et EN concernant les ouvrages du présent marché, qu'elles soient homologuées ou seulement expérimentales
- les recommandations et spécifications des organismes suivants :
    - ASTEE (ex-AGHTM) ; dont notamment les recommandations « méthode de calculs du chemisage continu polymérisé en place (...) » du TSM hors série - 93ème année que l'entrepreneur devra suivre pour le dimensionnement des renforcements des ouvrages non visitables,
    - AFTES,
- Les guides techniques des services techniques à compétence nationale du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, du laboratoire centrale des ponts et Chaussées (LCPC).

Au sujet des DTU, CCTG, Normes le cas échéant visés ci-dessus, il est ici bien précisé qu'en cas de discordance entre les spécifications, prescriptions et descriptions ci-après du présent document et celles des DTU, CCTG, Normes, ce sont les prescriptions des documents contractuels qui prévaudront.

1.5.2. Documents de références spécifiques au présent marché

Les ouvrages du présent marché devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont applicables.

Le titulaire du présent Marché est réputé les connaitre dans leur totalité.

Toutefois, il en est rappelé les principaux dans le présent document sans que cette liste ne puisse aucunement être considérée comme exhaustive.

Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont applicables, dont notamment les suivants :

C.C.T.G. :

Le CCTG Travaux est rendu applicable pour les travaux du présent marché par l'ensemble des décrets et arrêtés l'approuvant ainsi que par ceux en approuvant ou en abrogeant certains fascicules dont, pour les plus récents :

- Arrêté du 12 Février 2004
- Arrêté du 25 Août 2004
- Arrêté du 15 Mai 2006

- Arrêté du 31 août 2007
- Arrêté du 6 mars 2008
- Arrêté du 8 septembre 2009

N° du fascicule	Désignation	Réf. de la publication
Fascicule 2	Terrassements généraux	N° spécial 2003-2
Fascicule 3	Fourniture de liants hydrauliques	N° spécial 95-3
Fascicule 4 Titre Ier	Fourniture acier et autres métaux	
Fascicule 4 Titre II	Armatures à haute résistance pour constructions en béton précontraint par pré ou post-tension	N° spécial 83-14 quater
Fascicule 4 Titre III	Aciers laminés pour constructions métalliques	N° spécial 2000-2
Fascicule 4 Titre IV	Rivets en acier, boulonnerie à serrage contrôlé, destinés à l'exécution de constructions métalliques	N° spécial 83-14 quinquies
Fascicule 23	Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées	N° spécial 2008-1
Fascicule 24	Fournitures de liants bitumineux pour la construction et l'entretien des chaussées	N° spécial 2004-5
Fascicule 25	Exécution des corps de chaussées	N° spécial 96-2
Fascicule 26	Exécution des enduits superficiels d'usure	N° spécial 96-3
Fascicule 27	Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés	N° spécial 96-4
Fascicule 29	Exécution des revêtements de voirie et espaces publics en produits modulaires	N° spécial 2006-1
Fascicule 31	Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton	N° spécial 83-42 bis
Fascicule 32	Construction de trottoirs	N° spécial 70-91 bis
Fascicule 36	Réseau d'éclairage public	
Fascicule 63	Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers	
Fascicule 64	Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil	N° spécial 82-24 bis
Fascicule 65 B	Exécution des ouvrages en béton de faible importance	N° spécial 95-4
Fascicule 68	Exécution des travaux de fondations d'ouvrages	N° spécial 67-12 bis
Fascicule 69	Travaux en souterrain	N° spécial 82-25 bis

D.T.U. :

Dans la mesure où certains ou tous les travaux de la présente entreprise entrent dans le cadre de son domaine d'application les D.T.U. spécifiques pour les travaux du présent marché :

D.T.U. N° 60.32 :

- canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifiés (norme NF P 41.212)
- évacuation des eaux pluviales.

D.T.U. n° 60.33 : Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié (norme NF P 41.213)

Autres documents :

Annexes du Fascicule 2 du C.C.T.G.
La Recommandation pour les Terrassements Routiers
Fascicule 1 : Etablissement des projets et conduite des travaux
Fascicule 2 : Utilisation des sols en remblai et en couche de forme
Fascicule 3 : Compactage des remblais et des couches de forme
Fascicule 4 : Contrôle de l'exécution des remblais et des couches de forme

Normes N.F. et E :

NF EN : norme française homologuée provenant d'une norme européenne

NF EN ISO : norme française homologuée provenant d'une norme européenne qui a une origine internationale
NF ISO : norme française homologuée d'origine internationale
NF : norme française
CEI : norme européenne (Commission Electrotechnique Internationale)

Remarque :
- sont également retenus, comme Documents contractuels pour le présent marché, les « Projets de normes AFNOR » dans la mesure où ils ont le statut de "Norme homologuée"
- l'intégralité des textes des normes citées ci-dessous est disponible auprès de l'AFNOR (www.afnor.fr)

En ce qui concerne les travaux d'installations et de raccordements électriques à réaliser par le présent Lot, la Norme NF C 15.100 et les autres Normes Electricité applicables en la matière, devront être respectées.

Référence de la Norme (indice)	Dénomination de la Norme	Date
Liants hydrocarbonés		
	Normes NF EN	
NF EN 15322 (T65-002)	Bitumes et liants bitumineux - Cadre de spécifications pour les liants bitumineux fluidifiés et fluxés	Mai 10
	Normes Françaises	
FD T65-000 (T65-000)	Liants hydrocarbonés - Classification	Déc. 03
XP T65-003 (T65-003)	Liants hydrocarbonés - Bitumes fluxés - Spécifications	Août 02
NF T66-014 (T66-014)	Produits noirs - Détermination de la densité relative des produits bitumineux durs	Déc. 69
	Projets AFNOR	
PR NF EN 13398 (T66-040PR)	Bitumes et liants bitumineux - Détermination du retour élastique des bitumes modifiés	Fév. 10
Liants hydrauliques		
	Normes NF EN	
NF EN 197-1 (P15-101-1)	Ciment - Partie 1 : composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants	Fév. 01
NF EN 197-1/A1 (P15-101-1/A1)	Ciment - Partie 1 : composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants	Déc. 04
NF EN 197-1/A3 (P15-101-1/A3)	Ciment - Partie 1 : composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants	Avril 09
NF EN 14227-1 (P98-887-1)	Mélanges traités aux liants hydrauliques - Spécifications - Partie 1 : mélanges granulaires traités au ciment	Fév. 05
	Normes Françaises	
NF P15-307 (P15-307)	Liants hydrauliques - Ciments à maçonner - Composition, spécifications et critères de conformité	Déc. 00
NF P15-308 (P15-308)	Liants hydrauliques - Ciments naturels CN	Oct. 64

P r o j e t s A F N O R		
PR NF EN 197-1 (P15-101-1PR)	Ciment - Partie 1 : composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants	Déc. 09
Eau de gâchage		
N o r m e s N F E N		
NF EN 1008 (P18-211)	Eau de gâchage pour bétons - Spécifications d'échantillonnage, d'essais et d'évaluation de l'aptitude à l'emploi, y compris les eaux des processus de l'industrie du béton, telle que l'eau de gâchage pour béton	Juil. 03
Granulats		
N o r m e s N F E N		
NF EN 932-1 (P18-621-1)	Essais pour déterminer les propriétés générales des granulats - Partie 1 : méthodes d'échantillonnage.	Déc. 96
NF EN 932-2 (P18-621-2)	Essais pour déterminer les propriétés générales des granulats - Partie 2 : méthodes de réduction d'un échantillon de laboratoire.	Août 99
NF EN 933-1 (P18-622-1)	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 1 : détermination de la granularité. Analyse granulométrique par tamisage.	Déc. 97
NF EN 933-1/A1 (P18-622-1/A1)	Essais pour déterminer les propriétés géométriques des granulats - Partie 1 : détermination de la granularité - Analyse granulométrique par tamisage	Fév. 06
NF EN 933-10 (P18-622-10)	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 10 : détermination des fines - Granularité des fillers (tamisage dans un jet d'air)	Déc. 09
NF EN 933-2 (P18-622-2)	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 2 : détermination de la granularité - Tamis de contrôle, dimensions nominales des ouvertures.	Mai 96
NF EN 933-3 (P18-622-3)	Essais pour déterminer les caracteristiques géometriques des granulats - Partie 3 : détermination de la forme des granulats. Coefficient d'aplatissement.	Mars 97
NF EN 933-3/A1 (P18-622-3/A1)	Essais pour déterminer les caracteristiques géometriques des granulats - Partie 3 : détermination de la forme des granulats - Coefficient d'aplatissement	Juin 04
NF EN 933-4 (P18-622-4)	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 4 : détermination de la forme des granulats - Indice de forme	Juin 08
NF EN 933-5 (P18-622-5)	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 5 : détermination du pourcentage de surfaces cassées dans les gravillons	Juin 98
NF EN 933-5/A1 (P18-622-5/A1)	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 5 : détermination du pourcentage de surfaces cassées dans les gravillons	Juil. 05
NF EN 933-6 (P18-622-6)	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 6 : évaluation des caractéristiques de surface - Coefficient d'écoulement des granulats	Sept. 02
NF EN 933-7 (P18-622-7)	Essais pour déterminer les propriétés géométriques des granulats - Partie 7 : détermination de la teneur en éléments coquilliers - Pourcentage des coquilles dans les gravillons	Août 98
NF EN 933-8 (P18-622-8)	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 8 : évaluation des fines. Équivalent de sable	Août 99
NF EN 933-9 (P18-622-9)	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 9 : qualification des fines - Essai au bleu de méthylène	Déc. 09
NF EN 1097-7 (P18-650-7)	Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats - Partie 7 : détermination de la masse volumique absolue du filler - Méthode au pycnomètre	Juin 08
NF EN 1367-1 (P18-653-1)	Essais de détermination des propriétés thermiques et de l'altérabilité des granulats - Partie 1 : détermination de la résistance au gel-dégel	Août 07
NF EN 12620/IN1 (P18-601/IN1)	Granulats pour béton	Juin 08
NF EN 12620+A1 (P18-601)	Granulats pour béton	Juin 08

NF EN 13043 (P18-602)	Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aérodromes et d'autres zones de circulation	Août 03
NF EN 13242 (P18-242)	Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées	Août 03
NF EN 13242/IN1 (P18-242/IN1)	Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées	Mars 08
NF EN 13242+A1 (P18-242)	Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées	Mars 08
Normes Françaises		
P18-556 (P18-556)	Granulats - Détermination de l'indice de continuité	Sept. 90
P18-557 (P18-557)	Granulats - Éléments pour l'identification des granulats	Sept. 90
XP P18-545 (P18-545)	Granulats - Éléments de définition, conformité et codification	Mars 08
Projets AFNOR		
PR NF EN 933-8 (P18-622-8PR)	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 8 : évaluation des fines - Equivalent de sable	Avril 09
Assises de chaussées		
Normes Françaises		
NF P98-115 (P98-115)	Assises de chaussées - Exécution des corps de chaussées - Constituants - Composition des mélanges et formulation - Exécution et contrôle	Mai 09
Projets AFNOR		
PR NF EN 13285 (P98-845PR)	Graves non traités - Spécifications	Mars 10
Bitumes et liants bitumeux		
Normes NF EN		
NF EN 1426 (T66-004)	Bitumes et liants bitumineux - Détermination de la pénétrabilité à l'aiguille	Juin 07
NF EN 1427 (T66-008)	Bitumes et liants bitumineux - Détermination du point de ramollissement - Méthode Bille et Anneau	Juin 07
NF EN 13357 (T66-005)	Bitumes et liants bitumineux - Détermination du temps d'écoulement des bitumes fluidifiés et fluxés	Avril 03
NF EN 13358 (T66-003)	Bitumes et liants bitumineux - Détermination des caractéristiques de distillation des bitumes fluidifiés et fluxés	Sept. 04
NF EN 13589 (T66-006)	Bitumes et liants bitumineux - Détermination des caractéristiques de traction des bitumes modifiés par la méthode de force-ductilité	Mai 08
NF EN 15326/IN1 (T66-007/IN1)	Bitumes et liants bitumineux - Mesure de la masse volumique et de la densité - Méthode du pycnomètre à bouchon capillaire	Juil. 09
NF EN 15326+A1 (T66-007)	Bitumes et liants bitumineux - Mesure de la masse volumique et de la densité - Méthode du pycnomètre à bouchon capillaire	Juil. 09
Enrobés hydrocarbonés (Béton bitumineux)		
Normes NF EN		
NF EN 13108-1 (P98-819-1)	Mélanges bitumineux - Spécifications des matériaux - Partie 1 : enrobés bitumineux	Fév. 07

NF EN 13108-2 (P98-819-2)	Mélanges bitumineux - Spécifications des matériaux - Partie 2 : béton bitumineux très minces	Déc. 06
NF EN 13108-7 (P98-819-7)	Mélanges bitumineux - Spécification des matériaux - Partie 7 : bétons bitumineux drainants	Déc. 06
Normes Françaises		
NF P98-133 (P98-133)	Enrobés hydrocarbonés - Couches de roulement : bétons bitumineux cloutés - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en oeuvre.	Déc. 91
NF P98-139 (P98-139)	Enrobés hydrocarbonés - Couches de roulement : béton bitumineux à froid - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre.	Janv. 94
NF P98-149 (P98-149)	Enrobés hydrocarbonés - Terminologie - Composants et composition des mélanges - Mise en œuvre - Produits - Techniques et procédés	Juin 00
NF P98-150 (P98-150)	Enrobés hydrocarbonés - Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Constituants - Composition des mélanges - Exécution et contrôle. Remplacé partiellement par : NF P98-150-1:200801 (P98-150-1)	Déc. 92
NF P98-150-1 (P98-150-1)	Enrobés hydrocarbonés - Exécution des assises de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Partie 1 : enrobés hydrocarbonés à chaud - constituants, formulation, fabrication, transport, mise en œuvre et contrôle sur chantier	Janv. 08
Projets AFNOR		
PR NF P98-150-1 (P98-150-1PR)	Enrobés hydrocarbonés - Exécution des assises de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Partie 1 : enrobés hydrocarbonés à chaud - Constituants, formulation, fabrication, transport, mise en œuvre et contrôle sur chantier	Janv. 10
PR NF P98-150-2 (P98-150-2PR)	Enrobés hydrocarbonnés - Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Partie 2 : enrobés hydrocarbonés à froid - Constituants, formulation, fabrication, transport, mise en œuvre et contrôle sur chantier	Mars 10
Enduits superficiels		
Normes NF EN		
NF EN 12272-2 (P98-852-2)	Enduits superficiels d'usure - Méthodes d'essai - Partie 2 : évaluation visuelle des défauts	Mars 04
Normes Françaises		
NF P98-160 (P98-160)	Revêtement de chaussée - Enduit superficiel d'usure - Spécifications.	Janv. 94
Bordures et caniveaux		
Normes NF EN		
NF EN 1340 (P98-340)	Éléments pour bordures de trottoir en béton - Prescriptions et méthodes d'essai	Fév. 04
Normes Françaises		
NF P98-340/CN (P98-340/CN)	Éléments pour bordures de trottoir en béton - Prescriptions et méthodes d'essai - Complément national à la NF EN 1340 : produits industriels en béton - Bordures et caniveaux - Profils	Mars 04
Géotextiles - Géomembranes		
Normes NF EN		
NF EN 12224 (G38-161)	Géotextiles et produits apparentés - Détermination de la résistance au vieillissement dû aux conditions climatiques	Mars 02
NF EN 12226 (G38-191)	Géotextiles et produits apparentés - Essais généraux pour l'évaluation après les essais de durabilité	Mars 02
NF EN 13251 (G38-183)	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, fondations et structures de soutènement	Sept. 01

NF EN 13251/A1 (G38-183/A1)	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, fondations et structures de soutènement	Août 05
Accessibilité handicapés		
NF P98-351 (P98-351)	Cheminements - Insertion des handicapés - Éveil de vigilance - Caractéristiques et essais des dispositifs podotactiles au sol d'éveil de vigilance à l'usage des personnes aveugles ou mal voyantes.	Fév. 89
P98-350 (P98-350)	Cheminements - Insertion des handicapés - Cheminement piétonnier urbain - Conditions de conception et d'aménagement des cheminements pour l'insertion des personnes handicapés.	Fév. 88
Signalisation routière		
	N o r m e s N F E N	
NF EN 12899-1 (P98-590-1)	Signaux fixes de signalisation routière verticale - Partie 1 : panneaux fixes	Juin 08
NF EN 12899-2 (P98-590-2)	Signaux fixes de signalisation routière verticale - Partie 2 : bornes lumineuses	Juin 08
NF EN 12899-3 (P98-590-3)	Signaux fixes de signalisation routière verticale - Partie 3 : délinéateurs et rétroréflecteurs	Juin 08
NF EN 12899-4 (P98-590-4)	Signaux fixes de signalisation routière verticale - Partie 4 : contrôle de la production en usine	Juin 08
NF EN 12899-5 (P98-590-5)	Signaux fixes de signalisation routière verticale - Partie 5 : essai de type initial	Juin 08
NF EN 12966-3 (P98-572-3)	Signaux de signalisation routière verticale - Panneaux à messages variables - Partie 3 : contrôle de production en usine	Janv. 06
NF EN 13422/IN1 (P98-592/IN1)	Signalisation routière verticale - Dispositifs d'alerte et balisages de voie souples et mobiles - Signaux temporaires mobiles - Cônes et cylindres	Juin 09
NF EN 13422+A1 (P98-592)	Signalisation routière verticale - Dispositifs d'alerte et balisages de voie souples et mobiles - Signaux temporaires mobiles - Cônes et cylindres	Juin 09
Normes diverses de voirie		
	N o r m e s F r a n ç a i s e s	
NF P11-300 (P11-300)	Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières	Sept. 92
NF P11-301 (P11-301)	Exécution des terrassements - Terminologie	Déc. 94
NF P94-093 (P94-093)	Sols : reconnaissance et essais - Détermination des références de compactage d'un matériau - Essai Proctor normal. Essai Proctor modifié.	Oct. 99

Autres Normes applicables aux travaux du présent marché

Devront également être respectées tourtes les autres Normes non citées ci-avant, mais énumérées dans les C.C.T.G., D.T.U., Normes et autres documents contractuels, et toujours en vigueur, pouvant être applicables aux travaux du présent marché.

Règles de calcul :

Dimensionnement des chaussées		
NF P 98-080-1	Chaussées - Terrassements - Terminologie Partie 1 - Terminologie relative au calcul de dimensionnement des chaussées	Nov. 92
NF P 98-082	Chaussées - Terrassements - Dimensionnement des chaussées Détermination des trafics routiers pour le dimensionnement des structures de chaussées	Janv. 94

NF P 98-086	Chaussées - Terrassements - Dimensionnement des chaussées Dimensionnement des chaussées routières Eléments à prendre en compte pour le calcul de dimensionnement	Déc. 92

Règles ou prescriptions de mise en œuvre du fabricant :

En l'absence ou en complément de documents techniques spécifiques de mise en œuvre d'un matériau ou produit.

Textes officiels :

Devront être respectées, les dispositions des différents textes législatifs et réglementaires dans la mesure où ils sont applicables à tous ou à certains travaux du présent marché.

Ces textes sont notamment les suivants :

Assainissement :

- Loi n° 64.1.245 du 16 décembre 1964 dont plus particulièrement : art. 40 concernant la protection des eaux souterraines.
- Loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 concernant la lutte contre la pollution des eaux et leur régénération et le régime et la répartition des eaux pour les cours d'eau et les eaux souterraines.
- Circulaire du 10 juin 1976 (J.O. du 21.08.76 - Santé) portant instruction générale pour l'assainissement des agglomérations et la protection sanitaire des milieux récepteurs.
- Circulaire DA/JE 1-5 058 du 15 juin 1976 (non publiée au J.O.) concernant l'assainissement des petites agglomérations rurales.
- Circulaire interministérielle n° 77-284 du 22 juin 1977 relative aux dimensionnements des réseaux d'assainissement dans les agglomérations.
- Circulaire du 4 novembre 1980 relative aux conditions de détermination de la qualité minimale d'un rejet d'effluents urbains.
- Instruction du 12 mai 1981 concernant la conception de l'assainissement en zone littorale et au rejet en mer des effluents.
- Circulaire interministérielle du 16 mars 1984 définissant les conditions générales des épreuves préalables à la réception des réseaux et précisant la mise en œuvre de certains tests.
- Loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 concernant l'aménagement et la protection du littoral.

Les différentes autres lois, décrets, arrêtés, circulaires, etc. relatifs aux traitements des EP et EU, notamment les séparateurs à hydrocarbures, que l'entrepreneur est contractuellement réputé connaître.

Code de la voirie routière :

- Décret n° 85-1263 du 27 Novembre 1985 pris pour l'application des art. 121 et 122 de la Loi n° 83-663 du 22 juillet 1983 relatif à la coordination des travaux affectant le sol et le sous-sol des voies publiques et de leurs dépendances.

Accessibilité des personnes à mobilité réduite :

- Loi n° 91-663 du 13 juillet 1991 portant diverses mesures destinées à favoriser l'accessibilité aux personnes handicapées des locaux d'habitation des lieux de travail et des installations recevant du public.
- Arrêté du 31 août 1999 relatif aux prescriptions techniques concernant l'accessibilité aux personnes handicapées de la voirie publique ou privée ouverte à la circulation publique pris pour l'application de l'article 2 de la loi 91-663 du 13 juillet 1991.
- Décret 99-756 du 31 août 1999 relatif aux prescriptions techniques concernant l'accessibilité aux personnes handicapées de la voirie publique ou privée ouverte à la circulation publique pris pour l'application de l'article 2 de la loi n° 91-663 du 13 juillet 1991.
- Décret 99-757 du 31 août 1999 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées de la voirie publique ou privée ouverte à la circulation publique devant faire l'objet des aménagements prévus par l'article 2 de la loi n° 91-663 du 13 juillet 1991.

- Circulaire, complétant les deux décrets et l'arrêté du 31 août 1999, cette circulaire précisera pour quels types de travaux (réalisation de voies nouvelles, réfection des trottoirs, modification de la structure de la voie) s'appliquent les prescriptions techniques concernant l'accessibilité de la voirie aux handicapés. Elle délimitera leur champ d'application (en et hors d'agglomération) et précisera, en cas d'impossibilité, qui doit saisir la commission départementale de sécurité.

Lutte contre le bruit :
- Arrêté du 11 avril 1972 relatif à la limitation des émissions sonores des matériels et engins de chantier.
- Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, prévoyant dans son article 2 que tous les objets susceptibles de provoquer des nuisances sonores élevées doivent être insonorisés et homologués.
- Décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 concernant les objets bruyants et les dispositifs d'insonorisation, renvoie à des arrêtés le soin de fixer, catégorie par catégorie de matériels, les niveaux limites admissibles et la mesure correspondante. Les nouvelles dispositions concernent principalement les contrôles et surtout les sanctions, qui sont notablement renforcées.
- Décret n° 95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.
- Articles L. 231-8 et R. 232-8 à R. 232-8-7 du Code du travail concernant la protection des travailleurs contre le bruit sur les chantiers.
- Circulaire du 12 décembre 1997 - Bruit - Infrastructure routière relative à la prise en compte du bruit dans la construction des routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

Décrets :
- Loi n° 92-646 du 13 juillet 1992, modifiant la loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets.
- Décret n° 94-609 du 13 juillet 1994 relatif aux déchets d'emballages.

Textes municipaux :
- le Règlement de voirie municipal
- la permission de voirie.

1.5.3. Exigences règlementaires

Réglementations générales liées aux travaux :

L'entrepreneur devra toujours respecter dans l'exécution des travaux ainsi que pour les installations et l'organisation de chantier, toutes les lois et textes réglementaires en vigueur, notamment :
- code civil,
- code de la construction et de l'habitation,
- règlement national d'Urbanisme,
- code du travail,
- textes relatifs à la sécurité et à la protection de la santé sur les chantiers,
- réglementations Sécurité Incendie,
- réglementations acoustiques (le cas échéant),
- règlement sanitaire départemental et/ou national,
- textes concernant la limitation des bruits de chantier,
- textes relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement,
- législation concernant les conditions de travail et l'emploi de la main d'œuvre, règlements municipaux et/ou de police, relatifs à la signalisation et à la sécurité de la circulation aux abords du chantier,
- et tous autres textes réglementaires et lois ayant trait à la construction, aux infrastructures, à l'urbanisme, à la sécurité, etc. pouvant être concernés par le présent marché.

Règles ou recommandations professionnelles :

Certains organismes professionnels ont édicté des Règles professionnelles ou des Recommandations professionnelles, qui définissent et précisent, en l'absence de C.C.T.G. ou D.T.U., les règles de l'art et les modalités d'exécution de leur domaine.

Le respect de ces Règles ou Recommandations n'a pas de caractère obligatoire, sauf mention expresse dans l'un ou l'autre des Fascicules du C.C.T.P.

Les assureurs (AFAC puis APSAD) peuvent cependant imposer leur respect, dans le cadre de la garantie.

Avis technique :

Les matériaux, équipements ou procédés de construction nouveaux, non couverts par les C.C.T.G. - D.T.U. et Normes, peuvent faire l'objet de procédure d'Avis technique, avec certificat de suivi et de marquage.

Pour tous les matériaux, équipements ou procédés de construction faisant l'objet d'une procédure d'Avis technique, les assureurs ne prennent en garantie que ceux titulaires de cet Avis technique.

Dans certains cas, les assureurs peuvent en plus de l'Avis technique, imposer des conditions particulières.

Dans le cas de mise en œuvre de matériaux, équipements ou procédés de construction soumis à Avis technique, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des produits titulaires de l'Avis technique.

Agréments techniques européens :

Mêmes principes que pour les Avis techniques, et l'entrepreneur devra également s'assurer auprès de sa Compagnie des conditions de prise en garantie et les communiquer au Maître d'Ouvrage.

Procédure ATEx :

Dans le cas où l'entrepreneur envisage la mise en œuvre d'un matériau, équipement ou procédé de construction nouveau ne faisant pas l'objet d'une procédure d'Avis technique, l'obtention d'un Avis technique exigé par les assureurs doit être demandé par l'entrepreneur.

Le délai d'obtention de cet Avis technique étant très long, l'entrepreneur pourra faire appel à une autre procédure dite procédure ATEx - Appréciation technique d'expérimentation.

Cette procédure ATEx aboutit dans un délai de l'ordre de 2 mois à compter de la présentation du dossier auprès du C.S.T.B.

Les frais de cette procédure sont à la charge de l'entrepreneur.

Produits certifiés :

De nombreux produits, matériaux et équipements sont titulaires de « certificats de qualification », ces produits, matériaux et équipements sont dits « certifiés ».

Ces produits certifiés comportent un marquage clairement visible avec le sigle correspondant « NF » - ATG - QUALIF-IB - etc... ainsi que « CE ».

Ces marques de qualité seront exigées pour les matériaux à mettre en œuvre par l'entrepreneur faisant l'objet d'une certification.

Dans le cas contraire :

- l'entrepreneur doit justifier l'aptitude à l'emploi du produit par des essais et vérifications qui seront à ses frais.

Ou :

- fournir des justifications apportant les preuves que le produit est équivalent, ces justifications étant à la charge de l'entrepreneur.

Autres obligations :

Les documents particuliers du marché peuvent imposer à l'entrepreneur d'autres obligations, entre autres :

Respect d'un cahier des charges de mise en œuvre établi par le fabricant.

Ce cahier des charges de mise en œuvre établi par le fabricant doit être pour être applicable, accompagné d'un rapport établi par un organisme agréé.

Le respect de ce cahier des charges fait partie des prix du marché de l'entrepreneur.

Procédure d'urgence d'agrément d'un matériau ou procédé de construction nouveau, dite « Avis de chantier ».

S'il s'avère impératif de mettre en œuvre sur le chantier pour une ou autre raison, un matériau ou procédé de construction nouveau non prévu à l'origine, l'entrepreneur doit engager une procédure d'urgence d'agrément pour obtenir un « Avis de chantier » qui peut être établi par un organisme de contrôle agréé.

Les frais de cette procédure sont à la charge de l'entrepreneur dans le cas où il est le responsable de cet impératif de remplacement de matériau ou procédé de construction, dans le cas contraire, ils sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

1.5.4. Documents à fournir par l'entreprise

1.5.4.1. Présentation et nombre d'exemplaires

La présentation des documents désignés ci-après sera conforme au fascicule 65 du C.C.T.G. travaux complété par les dispositions du présent C.C.T.P.

Afin de recueillir les observations éventuelles du maître d'œuvre, l'entrepreneur devra lui remettre systématiquement deux (2) exemplaires de ces documents et leurs mises à jour successives.

Tous les documents dans le cadre du chantier comporteront sur chaque page :

- un titre ou une référence permettant de différencier les documents,
- un indice de révision,
- une date d'émission,
- un numéro de page.

Les corrections réalisées se traduiront par :

- la modification de l'indice de révision,
- le tirage et la diffusion du document complet corrigé.

Tout document qui ne suivra pas ces consignes ne sera pas examiné par le Maître d'œuvre.

L'objectif de ces consignes est de permettre de toujours disposer, sans erreur ou confusion possible, des documents validés et mis à jour.

1.5.4.2. Pièces générales

Durant la période de préparation du chantier, l'entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre les documents ci-après, en plus des documents indiqués dans les autres pièces jointes au présent dossier (notamment le CCAP et le PGC) :

- un planning prévisionnel de réalisation des travaux, ainsi qu'un échéancier prévisionnel des dépenses à engager par le Maître d'Ouvrage,
- un Plan d'Assurance Qualité (PAQ) accompagné des notices techniques d'exécution tel que défini ci-après,
- un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) tel que définit ci-après,
- un plan d'exécution et d'implantation,
- un plan d'installation,

Ces documents tiendront compte des contraintes particulières imposées au chantier et mentionnées au présent C.C.T.P.

L’ensemble des documents remis par l’entreprise devra être soumis au Maître d’œuvre avant tout début d’approvisionnement et tout commencement des travaux correspondants dans les délais indiqués.

1.5.4.3. Format des données et protection informatique

Les plans seront fournis sous forme informatique en format de type *.dwg 2004 à 2012 (versions compatibles avec celles du Maître d’Ouvrage et du Maître d’œuvre), les fichiers de récolement des quantités de produits mise en œuvre, ainsi que tous fichiers à caractère financier ou technique nécessitant des manipulations mathématiques seront livrés sous format *.xls.

Pour toute fourniture de fichier informatique, le contractant s’assurera de l’absence de tout virus. Le Maître d’Ouvrage et Maître d’œuvre se réservent la possibilité d’engager des poursuites contre le contractant en cas de détérioration totale ou partielle de leur système informatique.

Le représentant du Maître et d’Ouvrage et du Maître d’œuvre se réservent le droit d’imposer la structure des tableaux numériques formats *.xls relatifs à la présentation et l’exploitation des données techniques ou financières.

En cas d’erreurs constatées par le représentant du Maître d’Ouvrage et du Maître d’œuvre, l’entreprise aura obligation de rectifier celles-ci et de transmettre un nouveau document sous 7 jours calendaires.

1.5.4.4. Projet des installations de chantier

En complément de l’article du C.C.A.P. relatif au plan d’hygiène et de sécurité, et au plan particulier de sécurité et de protection de la santé l’entrepreneur devra soumettre à l’approbation du maître d’œuvre le projet complet des installations de chantier.

1.5.4.5. Plan d’Assurance Qualité (PAQ)

Pendant la période de préparation des travaux, l’entrepreneur devra soumettre au visa du Maître d’œuvre le Plan d’Assurance Qualité.

Le présent article définit le contenu minimal du document général PAQ et les éléments communs aux procédures d’exécution.

Il est complété par les articles du fascicule 65 du CCTG Travaux et du présent CCTP qui traitent des documents que l’entrepreneur doit soumettre au Maître d’œuvre et aux contrôles qu’il doit exécuter.

En particulier le PAQ doit comprendre toutes les propositions que l’entrepreneur doit faire après la signature du marché, en dehors des études d’exécution, du programme d’exécution des travaux et du projet des installations de chantier ainsi que des annexes à ces documents.

Le PAQ est constitué :

- d’un document d’organisation générale présentant les éléments communs à l’ensemble du chantier : ce document d’organisation générale peut être un document type dépendant du système qualité de l’entreprise,
- des notices techniques détaillées annexées au document d’organisation générale précisant pour chaque opération à réaliser la nature des matériaux et le mode opératoire détaillée de leur mise en œuvre ainsi que les moyens humains et matériels nécessaires à la réalisation des travaux et au contrôle interne.

1.5.4.6. Documents de suivi de chantier

L’ensemble des fournitures et des prestations définies au présent article est réputé rémunéré par répartition sur l’ensemble des prix du marché.

1.5.4.6.1. Rapports d'avancement

L'entrepreneur est tenu de fournir au maître d'œuvre, dans les délais définis ci-après, les documents destinés à lui permettre d'effectuer la surveillance du chantier et le contrôle du bon déroulement des travaux, notamment :

- un rapport hebdomadaire (en réunion de chantier) indiquant succinctement :
    - les avancements,
    - les quantités de travaux de diverses natures effectuées,
    - les incidents de chantier ainsi que les durées et causes d'immobilisation des matériels.

1.5.4.6.2. Photos

L'entrepreneur fournira à la demande expresse du maître d'œuvre des photos représentatives du chantier.

1.5.4.7. Bordereau de livraison et de suivi de déchets de chantier

L'entrepreneur devra établir et remettre au maître d'œuvre un bordereau de suivi des matériaux livrés ou à évacuer du chantier, précisant :

- leur provenance,
- leur nature et caractéristiques,
- leur quantité,
- leur destination,
- le moyen de transport utilisé.

L'entrepreneur remettra également une copie des bons de pesée au maître d'œuvre.

Le bordereau type de suivi de déchets de chantiers proposé par la recommandation n° T2-2000 du 22 juin 2000 relative à la gestion des déchets de chantiers du bâtiment pourra être utilisé.

1.5.4.8. Dossier des ouvrages exécutés (DOE) - Récolement

A la fin des travaux et dans les délais prévus à l'article 40 du C.C.A.G., l'entrepreneur fournira au maître d'œuvre un dossier de récolement des ouvrages tels qu'ils ont été exécutés dont le contenu et le nombre figurent au C.C.A.P. du présent dossier.

Le cartouche des plans de récolement sera présenté à l'entête du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre et de l'Entrepreneur.

L'Entreprise devra remettre en fin d'opération son DOE comprenant :

- un plan de récolement portant indication de tous les repères d'implantation géoréférencés en projection Lambert CC49 (x,y,z) et de nivellement des ouvrages exécutés conformes à la classe de précision A du décret 2011-1241, ainsi que les matériaux et revêtements mis en œuvre sur le chantier,
- la position des sites de contrôle de compactage des tranchées,
- indications des longueurs, matières, diamètres et classes de qualité des canalisations mises en place,
- toutes indications après travaux particuliers,
- le cas échéant, le PAQ complété et modifié (contenant l'ensemble des résultats aux contrôles qualité effectués dans le cadre du contrôle interne et détaillant les méthodologies utilisées) ;
- les rapports des différents essais et contrôles effectués comprenant les essais de compactages, les analyses des matériaux etc.

La réception complète de l'ouvrage ne pourra être prononcée en l'absence de remise du Dossier des Ouvrages Exécutés complet.

1.5.5. Délai de validation par le Maître d'œuvre

Le délai imparti au Maître d'œuvre pour examiner chacune des catégories de documents visés ci-dessus est de dix (10) jours ouvrés (sauf indication contraire justifiée par le Maître d'œuvre dans un délai de 10 jours ouvrés à réception du document).

L'acceptation des propositions par le Maître d'œuvre n'atténuera en rien la responsabilité de l'entrepreneur quant aux conséquences des dispositions prévues.

Certains travaux sont soumis à l'approbation préalable du Maître d'œuvre des documents de justification précités. L'entreprise est tenue de respecter ce point d'arrêt.

Dans le cas où l'entreprise venait à exécuter des travaux sans l'accord du Maître d'œuvre, celui-ci pourra demander la reprise des travaux effectués. Cette reprise sera à la charge de l'entreprise.

1.6. PRESCRIPTIONS DIVERSES

1.6.1. Sujétions résultant du voisinage du chantier de travaux étrangers à l'entreprise

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation en raison de la gêne que pourrait lui causer la présence aux abords ou dans l'emprise de ses chantiers, de chantiers organisés pour des travaux autres que ceux faisant l'objet de la présente entreprise.

Il lui appartiendra d'entreprendre, à ses frais, toutes les démarches utiles pour obtenir une entente avec les entreprises intéressées en vue de faciliter ses propres travaux.

1.6.2. Circulation des engins

La circulation des engins dont le P.T.C. est supérieur à 3,5 tonnes est interdite sur l'ensemble des voies communales, sauf si, aucun itinéraire empruntant les chemins départementaux ou routes nationales ne peut être trouvé. Dans ce cas, l'entrepreneur assure à ses frais l'entretien et la réparation des voies concernées.

La circulation des engins de travaux devra s'effectuer dans les emprises du chantier.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour limiter dans la mesure du possible les chutes de matériaux et les dépôts de boue sur les voies publiques empruntées par son matériel.

Il effectuera en permanence les nettoyages et ébouages nécessaires, les dépenses correspondantes étant à sa charge.

1.7. PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE

1.7.1. Plan général d'implantation

L'implantation du projet fait l'objet des conditions visées au CCAP.

L'implantation des ouvrages est repérée en plan et en altimétrie par rapport à la polygonale ayant servi à l'établissement du levé initial (système Lambert ou local).

Le nivellement est rattaché au nivellement général de la France (N.G.F.).

L'entrepreneur devra également fournir les documents suivants :

- épure de piquetage faisant ressortir :
  - l'axe,
  - les repères,
  - les points caractéristiques de l'axe (origine de courbes, alignements...).
- tableau de coordonnées des points caractéristiques du projet.

1.7.2. Piquetage général

Le piquetage général est à effectuer par le l'entrepreneur, dans les conditions fixées au CCAP, contradictoirement avec le maître d'œuvre :

- points principaux (points caractéristiques de l'axe) :
  - plus ou moins 50 mm en implantation,
  - plus ou moins 10 mm en nivellement.
- points secondaires :
  - plus ou moins 100 mm en implantation,
  - plus ou moins 30 mm en nivellement.

L'entrepreneur est tenu, lors de la réimplantation à la fin des travaux de terrassement, d'obtenir les mêmes résultats.

L'entrepreneur est responsable de l'entretien de tous les repères et bornes. En outre, les décisions suivantes sont applicables concernant les repères et bornes en cas de destruction et quel que soit l'auteur de cette destruction.

Les bornes et repères fixes détruits sont immédiatement rétablis sur demande aux frais de l'entrepreneur, par une personne agréée par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur est responsable de toutes fausses manœuvres et toutes augmentations de dépenses qui résulteraient du dérangement et de la destruction des piquets matérialisant le projet ou repères fixes.

1.7.3. Piquetage spécial ouvrages souterrains ou enterrés

Le piquetage spécial du tracé des canalisations, câbles ou ouvrages souterrains sera effectué dans les conditions fixées au CCAP.

2. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX FOURNITURES ET MATERIAUX ET MODALITES D'EXECUTION

2.1.LIBERATION DES EMPRISES

Cela comprend la dépose soignée des panneaux, l'arrachage des broussailles, taillis, haies, la dépose des barrières et des clôtures existantes, la démolition de chaussée en matériau traité ou non, compris découpes, décapages ou fraisages d'enrobés, la démolition de maçonnerie et béton ordinaire, la dépose de busage ainsi que la dépose de caniveaux et bordures détériorés.

2.1.1. Broussailles, taillis, haies

Les broussailles, les taillis, les haies et les arbres dont la circonférence à 1 mètre du sol est inférieure à 60 centimètres seront arrachés, rassemblés et éventuellement brûlés (soumis à l'accord du Maître d'ouvrage).

Les produits pourront être évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux à la décharge choisie et rémunérée par l'entrepreneur.

2.1.2. Dépose de clôtures ou barrières existantes

Les clôtures et barrières existantes seront déposés soigneusement et mises en dépôt au lieu indiqué par le maître d'ouvrage, les éléments à ne pas conserver ou non récupérables seront évacués vers la décharge choisie et indemnisée par l'entrepreneur.

2.1.3. Dépose de bordure et caniveaux existants

Les bordures, caniveaux (compté au mètre linéaire qu'il y est un ou deux éléments) et caniveaux grilles existants seront déposés et mis en dépôt au lieu indiqué par le maître d'ouvrage, les éléments non récupérables seront évacués vers la décharge choisie et indemnisée par l'entrepreneur.

2.1.4. Démolition de chaussée, trottoir et parking

Les produits de démolition de revêtement de trottoir et de chaussée doivent être évacués au lieu indiqué par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage.

Au droit des raccordements avec le réseau routier existant, les chaussées, trottoirs ou îlots en matériaux traités à démolir doivent être préalablement découpées avec précaution, soit par sciage, soit par outils pneumatiques ou hydrauliques.

2.1.5. Dépose de candélabres existants

Cela comprend la dépose soignée des candélabres existants et la mise en dépôt au lieu indiqué par le Maître d'Ouvrage.

2.1.6. Démolition de maçonnerie et béton ordinaire

La prestation de l'entreprise correspond à la démolition d'ouvrages non visibles d'un volume supérieur à 300 litres, rencontrés lors des terrassements en fouilles ou en tranchées. La démolition sera mécanique ou nécessitera l'utilisation du pic ou du compresseur. Une découpe sera réalisée au préalable.

La totalité des gravats sera transportée en décharge publique choisie et rémunérée par l'entrepreneur. L'entreprise devra fournir un certificat ou un bordereau de suivi de ces gravats.

2.2.MOUVEMENT DES TERRES

2.2.1. Classification des sols

Les tableaux en annexe 1, extrait de la norme **NF P 11-300**, définissent la classification des sols répartis entre 4 classes :
Classe A : sols fins
Classe B : sols sableux et graveleux avec fines,
Classe C : sols comportant des fines et des gros éléments,
Classe D : sols insensibles à l'eau

Normes en vigueurs :
NF P 11 – 300 : Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de formes d'infrastructures routières.
NF P 94 – 051 et 052 : Détermination des limites d'Atterberg
NF P 94 – 068 : Détermination de la valeur de bleu de méthylène d'un sol par l'essai à la tache
NF P 94 – 078 : Indice CBR Immédiat, Indice Portant Immédiat, etc…
NF P 94 – 093 : Essai Proctor normal – Essai Proctor modifié.

La classification des sols utilisés devra être définie selon leur état hydrique et leur comportement. Cette classification sera effectuée suivant les valeurs obtenues lors des essais spécifiques liés à la nature du sol.

On se référera aux fascicules I et II relatifs à la « Réalisation des remblais et couches de formes » établis par le Laboratoire des Ponts et Chaussées (LCPC) et le Service d'Etude des Routes et Autoroutes (SETRA) en septembre 1992.

N.B. : Ce guide sera appelé GTR dans les articles qui suivent.

2.2.2. Matériaux dont la fourniture est laissée à la charge de l'entrepreneur

<u>Remblais</u> :

Les classes du G.T.R. admises seront les suivantes :
- B3, C1B1, C1B3, C2B1, C2B3 sous réserve que l'insensibilité à l'eau soit confirmée, tel que défini par le GTR.
- D2 et D3,
- R21, R22, R41, R61, R62,

et sous réserve que pour chaque classe citée, les paramètres suivants soit également respectées :
- courbe granulométrique continue,
- 0 mm < D < 120 mm

<u>Matériaux de couche de forme</u> :

Les matériaux admis sont :
- D3.

sous réserve que les paramètres suivants soient également respectés :
- courbe granulométrique continue,
- d > 40 mm
- D < 100 mm

Les matériaux traités ne sont pas admis.

2.2.3. Fourniture de terre végétale

Elle proviendra du décapage de l'horizon de surface d'un sol agricole régulièrement cultivé sur une épaisseur maximum de 0,30 m.

L'entrepreneur sera tenu de faire connaître et accepter par le maître d'œuvre :
- le lieu d'extraction,
- la composition physico-chimique, suivant les modalités prévues ci-après.

Elle devra être franche, homogène, exempte de pierres et de corps étrangers, de graines et plantes adventices.

En outre elle ne comportera pas de rémanence de produits toxiques (désherbants), ni de trace d'hydromorphie.

Avant tout approvisionnement, l'entrepreneur devra prélever en différents endroits du gisement, une quantité de terre de façon à constituer un échantillon homogène qui sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Si nécessaire, le maître d'œuvre pourra prescrire l'exécution d'analyse au frais de l'entrepreneur. Il pourra également prescrire des amendements. Les résultats des analyses devront être conformes aux spécifications suivantes :

COMPOSITION GRANULOMETRIQUE :

pierre (+ de 2 cm)	néant
graviers (2 mm à 2 cm)	5 % maximum
limons fins + argile	40 % maximum
argile (moins de 0,002 mm)	20 % maximum

COMPOSITION CHIMIQUE :

pH	compris entre 5,5 et 7
matière organique	1,5 % minimum
rapport C/N	compris entre 8 et 15
- azote	1 pour mille
- potasse	0,15 à 0,40 pour mille minimum

- phosphate	0,10 à 0,30 pour mille minimum
- chaux	1 à 2 pour cent minimum

L'entrepreneur fera alors son affaire des démarches et autorisations nécessaires, ainsi que des indemnités à verser aux propriétaires, locataires et riverains. Le transport sera également à sa charge.

2.2.4. Condition d'utilisation des sols

L'utilisation de sols en remblai et en couche de forme est régie par le GTR et notamment ses annexes 2 et 3.

L'entrepreneur devra reconnaître la nature et l'état hydrique des déblais puis soumettre au maître d'œuvre sa mise en décharge ou sa réutilisation en remblai ou pour des aménagements divers (merlon, modelé, comblement, …).

Les notions qualitatives de régalage sont précisées au présent CCTP.

L'entrepreneur respectera les conditions d'utilisation des sols qui lui seront indiquées par le maître d'œuvre.

2.3.LIEUX D'EMPRUNT ET DE DEPOTS

2.3.1. Emprunts

Le maître d'ouvrage n'a prévu aucun lieu d'emprunt.

2.3.2. Dépôts

Les lieux de dépôts provisoires et de décharges définitives sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur.

L'emplacement ainsi que les modalités d'exploitation de ces dépôts ou décharge doivent être soumis au visa du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

2.4.DEBLAIS

2.4.1. Définition

A l'intérieur de chaque zone de déblais, l'entrepreneur peut rencontrer des terrains susceptibles de présenter des difficultés d'extraction différentes qu'il lui appartient d'apprécier à partir du dossier géotechnique joint au dossier d'appel d'offres ou par des études complémentaires exécutées à ses frais.

L'entrepreneur a le choix des moyens d'exécution, sous réserve d'observer les conditions spéciales définies dans le présent CCTP.

2.4.2. Préparation initiale dans les zones de déblais

La terre végétale est fournie par l'entrepreneur.

La préparation initiale dans les zones de déblai consiste en un décapage de la terre végétale.

L'épaisseur maximum du décapage est de : 0,30 m.

Dans les zones où l'épaisseur de terre végétale est inférieure à celle indiquée précédemment, l'entrepreneur soumet à l'approbation du maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour éviter la contamination de la terre végétale.

L'entrepreneur doit proposer au maître d'œuvre tout décapage d'une épaisseur supérieure à celle indiquée précédemment si cette opération se justifie, et exécuter ce décapage si le maître d'œuvre le demande.

La terre végétale doit être mise soit en dépôt provisoire en vue d'être réutilisée, soit en dépôt définitif pour les excédents.

Les quantités ne sont données qu'à titre indicatif.

La mise en dépôt définitif de la terre végétale ne sera effectuée qu'après accord du maître d'œuvre.

L'ordre de priorité de réutilisation de la terre végétale est le suivant :
- terre provenant de labours,
- terre provenant d'herbages sains,
- autre terre.

Les conditions de stockage sont les suivantes :
- hauteur maximale : deux (2) mètres (fascicule 2 du C.C.T.G.),
- aucune circulation d'engins de transport sur le dépôt,
- régalage par engin pesant au plus huit (8) tonnes,
- végétation tolérée : ensemencement de ray-grass italien (30 g/m²), ensemencement de trèfle blanc (20 g/m²),
- entretien consistant à éliminer toutes les herbes indésirables notamment les charbons et rumex,
- emploi de désherbant proscrit,
- s'il n'est pas procédé à l'ensemencement de ray-grass ou de trèfle blanc, entretien consistant à éliminer régulièrement avant formation des graines toute végétation.

2.4.3. Exécution des déblais et réglage des plates-formes et talus

Les conditions de réutilisation des déblais extraits sont précisées à l'article « Conditions d'utilisation des sols » du présent CCTP.

a) <u>Compactage du fond de plate-forme de déblai</u>

Les fonds de plate-forme de déblai doivent faire l'objet d'un compactage sauf indication contraire du maître d'œuvre.

Ce compactage consiste en un nombre de passes de compacteur déterminé à l'aide du tableau de compactage des remblais et couches de forme en assimilant le sol au même sol mis en remblai ou couche de forme et l'épaisseur de la couche compactée à 0,30 m. Ce nombre de passe est égal à 0,30/(Q/S) arrondi à l'unité supérieure.

b) <u>Purges</u>

Si des purges sont nécessaires, les excavations sont à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le maître d'œuvre; la cote théorique des déblais est rattrapée par apport de matériaux soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

c) <u>Tolérances d'exécution</u>

Les tolérances d'exécution des profils et des talus sont les suivantes :
- profil de la plate-forme support de chaussée : ± 3 cm,
- profil sous couche de forme : ± 5 cm,
- talus : ± 5 cm.

2.4.4. Evacuation des eaux et drainage interne

L'entrepreneur devra, sous sa responsabilité, assurer la protection de son chantier contre les eaux de toute nature et de toute origine. Il sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement des eaux de surface et des eaux profondes. Il assumera également, sous sa responsabilité l'évacuation des eaux de toute origine, depuis le chantier jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues.

a) Evacuation des eaux

La topographie des lieux et les dispositions du projet permettant l'écoulement gravitaire des eaux, l'entrepreneur doit maintenir en cours de travaux, c'est à dire reconstituer à chaque arrêt de chantier, une pente transversale supérieure à six pour cent (6 %) à la surface des parties excavées et réaliser en temps utile différents dispositifs provisoires et définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées, rigoles, fossés, collecteurs, descentes d'eau, etc...).

Au cas où, en cours de travaux, il est conduit à procéder par pompage, les frais correspondants restent à sa charge.

b) Exécution des travaux de drainage

Les travaux de drainage (collecte et évacuation des eaux internes, captage des eaux souterraines émergeantes dans l'encaissement) prévus au projet sont à réaliser conformément aux plans fournis.

Les drains seront en polychlorure de vinyle rigide non plastifié de forme ovoïde avec une partie supérieur striée extérieurement dans sa longueur sur les 2/3 de sa hauteur. Ces éléments auront des caractéristiques conformes à la norme NF DRAIN et NF P16-351.

Ils devront avoir des caractéristiques mécaniques suffisantes pour supporter les charges des matériaux de remblaiement.

Les drains seront posés sur lit de gravier 10/14 sur 10cm d'épaisseur puis le filtre sera complété par remblaiement avec un matériau filtrant sur 50 centimètre de matériaux lavés de granulométrie 20/40 et enveloppé de géotextile.

La pente minimale sera, en tout point, supérieur ou égal à 5 millimètre par mètre.

Ils seront raccordés au réseau d'eau pluviale à chaque regard de visite.

La réalisation des drains devra être entamée aussitôt que l'arase des terrassements sera à sa côte et devra être terminée avant la mise en œuvre de la couche de forme.

2.4.5. Substitution des matériaux

Les matériaux en place seront extraits sur une épaisseur variable, conformément aux indications du maître d'œuvre.

Les matériaux extraits seront évacués à la décharge.

L'entrepreneur prévoira l'ensemble des dispositions afin de réaliser cette substitution au sec.

L'entrepreneur assurera la fourniture, le transport et la mise en œuvre complète des matériaux de couche de forme décrits au paragraphe « Matériaux dont la fourniture est laissée à la charge de l'entrepreneur » du présent CCTP.

Les matériaux seront mis en œuvre par simple déversement, réglés et compactés.

2.4.6. Contrôle des terrassements

a) Insuffisance de compactage

Les prescriptions du présent CCTP sont applicables.

b) Déformabilité et portance des plates-formes support de chaussées

Les prescriptions du présent CCTP sont applicables.

2.5. REMBLAIS ET COUCHES DE FORME

Les principales zones de remblais sont les suivantes :

ZONES DE REMBLAIS	PROVENANCE DES REMBLAIS Fouilles (F), matériaux d'apport (MA)
Selon profils en long et en travers	MA

2.5.1. Préparation initiale dans les zones de remblais

2.5.1.1. Décapage de terre végétale

Le décapage de la terre végétale ne sera exécuté que sur ordre du maître d'œuvre dans les zones définies par celui-ci.

2.5.1.2. Comblement des vides de toutes natures et des fossés

Les trous résultant de l'arrachage des arbres et des fossés seront comblés avec des matériaux de remblai suivant les prescriptions du tableau des conditions d'utilisation des sols.

Les fossés existants ne doivent être comblés qu'une fois la végétation enlevée et les écoulements rétablis par ailleurs. Le comblement est à exécuter par couche de 20 centimètres d'épaisseur au maximum et à compacter.

Les vides de toutes natures et les fossés doivent être comblés jusqu'au niveau du terrain actuel.

2.5.1.3. Purges

Sous les assises des remblais, l'entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le maître d'œuvre juge nécessaire de réaliser.

Sauf stipulations particulières du maître d'œuvre, la cote du fond de purge est déterminée de sorte que la hauteur du remblai (y compris le matériau de substitution) soit égale à 1 mètre.

Les matériaux curés sont évacués sur les lieux de dépôt définitifs et réglementés.

Le remblayage est réalisé en matériau ordinaire de remblai.

2.5.1.4. Réglage et compactage de l'assise des remblais

Le réglage et le compactage de l'assise des remblais prescrits au fascicule 2 du CCTG doivent suivre immédiatement le décapage.

Le compactage consiste en un nombre de passes de compacteur déterminé à l'aide du tableau de compactage des remblais et couches de forme en assimilant le sol de l'assiette des remblais au même sol mis en remblai ou couche de forme et l'épaisseur de la couche compactée à 0,30 m. Ce nombre de passe est égal à 0,30/ (Q/S) arrondi à l'unité supérieure.

2.5.2. Réalisation des ouvrages

Tous les ouvrages sont à réaliser dans les conditions définies au fascicule 2 du CCTG précisées comme il est dit au paragraphe « prescriptions générales aux remblais et couche de forme » ci-après pour tous les remblais et couches de forme et complétées par les paragraphes suivants.

2.5.2.1. Prescriptions générales aux remblais et couches de forme

a) <u>Modalités de régalage et de compactage</u>

Pour les sols dont les modalités de réglage et de compactage ont été définies qualitativement dans les tableaux « condition d'utilisation des matériaux en remblai et en couche de forme » (annexes 2 et 3 du G.T.R.), et en fonction des types d'engins de compactage utilisés, les valeurs de l'énergie de

compactage exprimées par le rapport Q/S à respecter et la valeur de l’épaisseur des couches élémentaires sont à définir par l’intermédiaire des tableaux situés à l’annexe 4 du G.T.R..

Les valeurs données dans ces tableaux sont à interpréter de la façon suivante :
- En cas de compactage moyen ou intense : les valeurs de Q/S et de e sont les valeurs maximales, les valeurs constatées sur chantier peuvent être inférieures aux valeurs prescrites.
- En cas de compactage faible : les valeurs constatées sur chantier doivent être proches des valeurs prescrites, une tolérance de 20 % sur le Q/S et de 15 % sur e est acceptable.

b) Talus

Le réglage et le compactage des talus doivent être réalisés par la méthode du remblai excédentaire. Le piquetage du pied de remblai est à réaliser avec un excédent horizontal de chaque côté d’une largeur de 0,50 m.

Les matériaux de l’excédent doivent être enlevés lorsque cela ne risque pas de désorganiser le talus. Ils peuvent être réutilisés en remblai dans les conditions prévues au présent C.C.T.P.

c) Tolérances d’exécution

Tolérances d’exécution des plates-formes de chaussées et de talus
- profil de la plate-forme support de chaussée + ou - 3 cm
- profil sous couche de forme + ou - 5 cm
- talus + ou - 5 cm

2.5.2.2. Prescriptions complémentaires applicables aux remblais contigus, aux maçonneries et aux ouvrages

Lors de la mise en place des remblais, l’entrepreneur veillera à ne pas désorganiser les ouvrages déjà réalisés.

2.5.3. Evacuation des eaux

L’entrepreneur doit maintenir en cours de travaux une pente transversale supérieure à 6 % à la surface des parties remblayées et réaliser en temps utile les différents dispositifs provisoires et définitifs (saignées, descentes d’eau, etc ...).

En cas d’arrêt de chantier de courte durée et au minimum à la fin de chaque journée, l’entrepreneur doit niveler et fermer la plate-forme.

En cas d’arrêt de chantier de plus longue durée (congés, pannes, intempéries), il soumet au visa du maître d’œuvre les dispositions qu’il compte prendre pour maintenir en bon état les ouvrages réalisés.

2.5.4. Contrôles des remblais et couches de forme

2.5.4.1. Insuffisance de compactage

Les prescriptions du présent CCTP sont applicables.

2.5.4.2. Déformabilité et portance des plates-formes support de chaussées

Les prescriptions du présent CCTP sont applicables.

2.6.REVETEMENT EN TERRE VEGETALE

La terre végétale sera mise en place à l’aide d’engins légers dont le poids ne risque pas de détruire la structure physique du sol préalablement ameubli. Ces engins rouleront sur les zones non encore recouvertes afin de ne pas compacter la terre déjà mise en place.

L'épaisseur à mettre en place est variable, elle se situe en partie sur les talus ainsi que sur les zones « espaces vert » engazonnés ou pas.

Lorsque que le revêtement devra être appliqué sur talus, il sera exécuté des dispositifs destinés à garantir la tenue de la terre.

L'exécution de ce revêtement sera suspendue pendant les périodes pluvieuses.

L'entrepreneur exécutera les sondages qui lui seront demandés par le maître d'œuvre pour contrôle des épaisseurs de terre végétale.

2.7.GEOTEXTILE

2.7.1. Norme et réglementation

Le géotextile sur le fond de forme (ou arase de terrassement) sera conforme à la grille n° 78 du fascicule « Recommandation pour l'emploi des géotextiles dans les voies de circulation provisoires, les voies à faible trafic et les couches de formes ».

2.7.2. Provenance des matériaux

La provenance des géotextiles est laissée au choix de l'entrepreneur. Cependant, ne seront mis en œuvre que des géotextiles certifiés. Les grilles dont il est fait référence sont celles éditées par le Comité Français des Géotextiles.

2.7.3. Matériaux

Le géotextile sera anti contaminant non tissé S82 385g/m² pour une mise en place sous voirie et parking et S21 95g/m² sous trottoir, piste cyclable, terrain de pétanque etc.

2.7.4. Mise en œuvre du géotextile

Types	Localisation
Géotextiles sur fond de forme	- Sous structure de voirie nouvelle (chaussée, piste cyclable, trottoir), y compris couche de forme. - En tranchée drainante. - Conforme aux recommandations du BPU.

Avant la pose du géotextile, l'entrepreneur procédera à l'enlèvement de tout objet pointu ou pouvant occasionner le déchirement de celui-ci.

Les lés seront assemblés par couture ou recouvrement minimal de 30 centimètres. Ce recouvrement devra être augmenté le cas échéant.

Le déversement de matériaux rocheux ne devra en aucun cas être effectué directement sur le géotextile.

Les engins et véhicules de chantier ne devront pas rouler directement sur le géotextile. En cas de dégradation, les lés concernés seront remplacés aux frais de l'entrepreneur.

2.8.GRAVE NON TRAITEE

Cela concerne :

- la constitution des trottoirs en GNTA 0/31.5
- la constitution des stationnements GNTA 0/31.5
- reprofilage de chaussée GNTA 0/31.5

- couche de base de chaussée en GNTA 0/31.5
- remblaiement de tranchée en GNTA 0/63 et 0/31.5
- couche de fondation de chaussée GNTA 0/120

2.8.1. Norme et réglementation

Grave non-traitée : référence à la norme XPP 18-545, NF EN 13-285 et NF EN13-242
Granulats : fascicule 23 du CCTG.
Formulation de la couche de protection gravillonnée : fascicule 25 du CCTG.
Contrôles : fascicule 25 du CCTG.
Tolérances : fascicule 25 du CCTG.

2.8.2. Provenance des matériaux

Les matériaux proviendront de carrières proposées par l'entrepreneur et acceptées par le Maître d'œuvre.

Les provenances des matériaux doivent être soumises à l'agrément du maître d'œuvre dans un délai maximum de 20 jours à compter de la date de notification du marché.

La chaîne d'élaboration de la GNTA doit permettre de respecter le critère de propreté imposé ainsi que les fuseaux de régularité.

2.8.3. Matériaux

2.8.3.1. Granulats

Les modalités d'approvisionnement des granulats seront proposées par l'entrepreneur par fraction granulaire et soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

2.8.3.2. Granularité

Les fuseaux de spécification pour les graves seront conforme à la norme NF EN 13-285.
La catégorie de granulats autorisés est C III b, Ic $\geq$ 30.

2.8.3.3. Composition de la grave

La grave est proposée par l'entrepreneur qui fournit une étude de formulation conduite selon les dispositions du fascicule 25 du CCTG qui précisera en particulier :
- les dosages des différents constituants,
- la teneur en eau de compactage,
- les seuils d'alerte et de refus,
- la difficulté de compactage,
- la densité OPM,
- les essais de vibrocompression en vue d'appréhender la compactibilité du mélange pour la GNTB

2.8.4. Opérations préalables

a) Installation de chantier

Le projet d'installation de chantier doit préciser notamment les dispositions envisagées pour :
- l'implantation de la centrale,
- le stockage des matériaux s'il y a lieu,
- le chargement sur camion des matériaux,
- l'organisation des circulations sur l'aire du chantier,
- l'implantation et l'installation du laboratoire,
- l'implantation et l'aménagement des bureaux et locaux de l'entreprise.

b) Reconnaissance du support

L'entrepreneur dûment convoqué doit assister à la réception de la plate-forme support de chaussée et en assurer le maintien en état jusqu'à ce qu'elle soit recouverte par la couche de fondation.

2.8.5. Transport

Entre le gisement et le chantier (pour cas de la G.N.T.) ou la centrale et le chantier de mise en œuvre, les camions doivent impérativement emprunter le ou les itinéraires imposés par le Maître d'Ouvrage.

2.8.6. Mise en œuvre

L'atelier de mise en œuvre doit être relié par liaison radiotéléphonique au lieu de fabrication des matériaux traités.

Le répandage de l'assise doit être exécuté en pleine largeur, sauf contraintes particulières.

Les travaux sous circulation sont soumis aux prescriptions suivantes :

- en aucun cas la longueur d'un alternat ne doit excéder 200 mètres,
- la fin de chaque journée de travail, aucune dénivellation entre bandes de répandage n'est admise,
- les sifflets provisoires de raccordement à la couche inférieure ou à la chaussée existante ont une longueur au moins égale à 20 fois l'épaisseur de la couche.

La méthode d'approvisionnement à l'avancement est utilisée pour l'ensemble du chantier.

Le réglage est effectué par nivellement par rapport à des repères nivelés espacés de 10 mètres au plus ou par tout autre moyen assurant un résultat équivalent.

La composition de l'atelier de compactage est fondée sur la définition et le contrôle des moyens de compactage et de leur mode d'utilisation.

La réalisation d'une planche d'essais de compactage pourra être demandée afin d'établir la composition de l'atelier et les modalités d'emploi.

Il devra permettre d'obtenir des résultats conformes au fascicule 25 du CCTG (> à 97 % OPM).

2.8.7. Contrôles

a) Granulats

Les granulats non conformes ne pourront être acceptés moyennant une réfaction sur les prix.

b) Fabrication

Le contrôle du respect des consignes adoptées pour la fabrication est fait par examen visuel. Le contrôle de la conformité du mélange fabriqué est réalisé par prélèvement.

c) Réglage

Le contrôle de l'uni longitudinal est réalisé à l'aide de l'APL 25.

Seuils des CAPL	≤ 6	≤ 13	≤ 16
Pourcentage des mesures	35 %	75 %	90 %

2.9. MATERIAUX HYDROCARBONES A CHAUD

2.9.1. Norme et réglementation

Catégorie des sables et gravillons : NF 13 043 et NF EN 13 242
Caractéristiques des granulats : NF P 18-545 et NF EN 13 043
Fascicule 27 du CCTG travaux : Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés

Couche d'assise :

Enrobé à module élevé (EME) : NF EN 13108-1
Grave bitume (GB) : NF EN 13108-1

Couche de roulement et liaison :
Béton bitumineux semi-grenu (BBSG) : NF EN 13108-1
Béton bitumineux à module élevé (BBME) : NF EN 13108-1
Béton bitumineux dense (BB) : NF EN 13108-1
Béton bitumineux très mince (BBTM) : NF EN 13108-2
Béton bitumineux drainant (BBDr) : NF EN 13108-7

2.9.2. Provenance des matériaux

Les matériaux auront une provenance agréée par le maître d'œuvre.

- Le liant sera en principe du bitume 50/70
- Les fines d'apport seront constituées par un pulvérulent classique : chaux, ciment ou calcaire
- Les granulats seront constitués de roche entièrement concassée
- L'introduction d'un maximum de 10 % de sable roulé sera toutefois admise.
- Les enrobés auront une granulométrie de 0/10 pour les bétons bitumeux.
- Les sables appartiendront à la catégorie A.
- Les gravillons appartiendront aux catégories B et III.

Les matériaux enrobés seront fabriqués à partir d'un poste agréé par le maître d'œuvre.

2.9.3. Composition

La composition des enrobés et de la grave bitume devra être conforme aux normes précédemment citées.

La composition finale résultant de l'étude de laboratoire sera soumise à l'agrément de maître d'œuvre.

2.9.4. Mise en œuvre

Les camions approvisionnant le chantier devront être bâchés, le maître d'œuvre pourra refuser ceux qui ne le seront pas.

Avant mise en œuvre, la température des enrobés dans le camion ne devra pas être inférieure à 130°C. Les changements d'une température inférieure seront refusés.

Avant le répandage, l'entrepreneur procédera à un balayage et à un nettoyage des surfaces à reprofiler avec évacuation des déchets.

Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume, au dosage de 0,3 kg de bitume pur par mètre carré sera réalisée juste avant la mise en œuvre des enrobés.

Si la surface à revêtir comporte des flaques d'eau, l'entrepreneur procédera, à ses frais, à l'évacuation de cette eau par tout procédé qu'il jugera utile.

La tolérance de nivellement sera :

- Plus ou moins quinze millimètres (± 15mm).

2.9.5. Tolérance

Au cas où cette tolérance ne serait pas respectée, les matériaux seraient évacués et remplacés par une nouvelle couche sur la totalité de l'épaisseur.

2.10. ENDUITS DIVERS

2.10.1. Norme et réglementation

Fascicules 23, 24 et 26 du CCTG.

Guide technique du SETRA - LCPC concernant les « enduits superficiels d'usure » de mai 1995.
Granulats : NF P18-545 et NF EN 12-620

2.10.2. Matériaux

2.10.2.1. Liant

Le liant utilisé pour la réalisation des imprégnations, est une émulsion cationique dosée à 69 % de bitume pur.

Le maître d'œuvre pourra prescrire l'emploi de bitume fluxé, voire fluxé modifié pour certaines réalisations.

2.10.2.2. Gravillons

Classes granulaires

Les granulats seront fournis dans les classes granulaires suivantes :

- imprégnation : 4/6

Caractéristiques normalisées

Les caractéristiques intrinsèques des gravillons et leurs caractéristiques de fabrication seront les suivantes :

Utilisation	Catégories des normes NF P18-545 et NF EN 12-620	
	Caractéristiques	
	Intrinsèques	de fabrication
- Imprégnation	B	III

2.10.2.3. Composition et formulation

Le tableau ci-après indique les dosages approximatifs des imprégnations.

- CHAUSSEE ou ILOT				
Type	**Liant**	**dosage (kg/m²)**	**granulat**	**dosage (l/m²)**
Imprégnation	Emulsion	1,5	4/6	8
Bi - couche	Emulsion	1,1	10/14	10 à 11
Bi - couche	Emulsion	1,4	4/6	6 à 7

(Les dosages d'enduits pour chaussées correspondent à une surface homogène, de texture lisse, sans rainurage, avec un trafic de 50 à 100 PL/j/sens).

Lors de la réalisation, l'entrepreneur adaptera le dosage en liant en fonction du trafic, de l'environnement, du profil en long, de l'état du support, de l'époque de réalisation, de la catégorie du liant, de la granulométrie, de l'aplatissement, de la région, de l'altitude, de la dureté du support, de la perméabilité.

2.10.3. Mise en œuvre

Des dispositifs de protection doivent être mise en place :

- sur tous les accessoires de chaussées (tampons de regard, bouches à clefs),
- sur les bordures et caniveaux,
- sur les dispositifs de retenue en béton.

Les matériels de répandage des liants et des granulats seront adaptés à la taille du chantier.

Il en est de même pour le matériel de mise en place des granulats.

Pour des travaux sous forte circulation, l'atelier de balayage sera renforcé.

Les surfaces intéressées sont précisées au CCTP.

2.10.3.1. Nettoyage de la surface à enduire

Le nettoyage de la surface avant enduisage fait partie des travaux du par l'entreprise.

2.10.3.2. Répandage du liant

Sans objet.

2.10.3.3. Répandage des granulats

L'emploi de dope pour accélérer l'accrochage des granulats est soumis à l'autorisation du maître d'œuvre.

2.10.3.4. Mise en place des granulats et élimination des excès

Sans objet.

2.10.4. Contrôles et essais

2.10.4.1. Liant

Les contrôles et essais de la fourniture sont ceux définis au fascicule 24 du CCTG.

2.10.4.2. Aspect visuel

Sans objet.

2.10.4.3. Rugosité

Elle sera définie par le maître d'œuvre en fonction de la performance à obtenir.

2.11. BORDURES ET CANIVEAUX

2.11.1. Norme et réglementation

Bordures de trottoirs (qualités) : NF P 98-301
Bordures de trottoirs (dimensions) : NF P 98-401
Bordures et caniveaux en béton : NF EN 1340 et NF P 98-340/CN
Pose de bordures et caniveaux : fascicules 23, 25, 29 et 31 du C.C.T.G.

2.11.2. Matériaux

2.11.2.1. Bordures et caniveaux en béton

Les bordures et caniveaux béton seront de classe A.

Plusieurs types de bordures et caniveaux sont prévus sur ce chantier:

- bordures T2
- bordures A2
- bordures AC2
- bordurettes P1
- caniveaux CS2

- caniveaux CC1

2.11.3. Mise en œuvre

Les bordures et caniveaux seront posés conformément aux plans d'aménagement et aux emplacements indiqués par le Maître d'œuvre.

Concernant les bordures et caniveaux, le lit de pose en béton dosé à 300 Kg/m^3 sur 0.20m d'épaisseur avec un débord de 10 cm de part et d'autre.

Les joints en mortier auront 1.5 cm de largeur. Ils seront soigneusement remplis de manière à ne laisser aucun vide. Un joint sec de dilatation de 1 cm de largeur sera réservé tous les 5m. Le rejointement sera exécuté au mortier.

La pose de caniveaux et bordures sera effectuées soigneusement en respectant les cotes du projet avec une tolérance de 5mm en altitude et en alignement.

2.12. MATERIAUX POUR POSE DES CANALISATIONS

2.12.1. Norme et réglementation

Fascicule 70 du C.C.T.G.
Guide technique du SETRA - LCPC mai 1994
Norme : NF P 98-331
Charte départementale pour le remblayage des tranchées

2.12.2. Matériaux

Les matériaux pour le lit de pose seront conformes au fascicule 70 du C.C.T.G.

Les matériaux d'enrobage choisis par l'entrepreneur seront préalablement agréés par le maître d'œuvre. Ils satisferont aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG.

Les matériaux à utiliser pour le remblayage des tranchées seront conformes à la réglementation précédemment citée.

2.13. OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

D'une manière générale, tous les ouvrages d'assainissement devront être mis en place aussitôt que possible, dès que l'avancement des terrassements le permettra. Ces ouvrages devront en tout état de cause être achevés avant la finition des terrassements.

L'implantation, les niveaux, les caractéristiques et les dimensions des ouvrages destinés à l'écoulement des eaux sont définis sur les plans des travaux visés au CCAP et aux emplacements indiqués par le Maître d'œuvre.

2.13.1. Norme et réglementation

Dispositif de couronnement : NF EN 124
Canalisation PVC : NF EN 1401-1 et NF P 16-352
Canalisation en Béton Armé circulaire : NF EN 1916 et NF P 16-345
Drain : NF P 16-351
Elément préfabriqué : NF EN 1917 et NF P 16-346
Fascicule 70 du C.C.T.G.

2.13.2. Matériaux

2.13.2.1. Collecteurs

Les caractéristiques des canalisations sont les suivantes :

Section intéressée	Diamètres nominaux	Nature des tuyaux	Type de joints	Série
Selon plans des travaux	> ou = 315 mm	Béton armé circulaire	Bague de caoutchouc	135 A
Selon plans des travaux	315 mm	Drain annelé en PVC	Joint souple	CR8
Selon plans des travaux	<315 mm	PVC (polychlorure de vinyle)	Joint souple	CR8

L'emplacement, le diamètre et les linéaires des canalisations sont définis sur le plan des travaux.

2.13.2.2. Regards, grilles, tampons et échelons

a) Grilles et tampons :

Les grilles et les tampons des regards seront en fonte ductile et seront conformes aux normes en vigueurs.

Les charges de résistance qu'ils devront supporter en fonction du lieu d'utilisation sont :

- 250 KN (classe C 250) pour les zones piétonnes et trottoirs situés derrière des bordures hautes,
- 400 KN (classe D 400) pour les zones circulées par des véhicules à moteur et les zones où les bordures sont posées sans vues (passage de convois exceptionnels).

Caractéristiques des tampons de regards de visite et boite de branchements :

EMPLACEMENT	**DIMENSIONS**		**TYPE**	**NATURE DU MATÉRIAU**	**RÉSISTANCE A LA RUPTURE**
	CADRE	**TAMPON**			
Sous chaussée trafic intense et zones accessibles aux poids lourds	Rond Diamètre: 850 mm	Rond Ouverture : 600 mm	Hauteur du cadre : 150/100 mm.	Fonte ductile	Classe D 400
Sous chaussée trafic moyen ou faible	Rond Diamètre : 800 mm	Rond Ouverture : 600 mm	Hauteur du cadre : 100 mm	Fonte ductile	Classe D 400
Sur boîtes de branchement	Rond ou carré	Diamètre : 315 mm	A fermeture hydraulique	Fonte ductile	Classe C 250

Les tampons seront munis d'un système d'ouverture par rotule ou charnière et non verrouillable. Ils comporteront un ou plusieurs orifices de levage. Sur les zones de pavages les tampons employés seront remplissables.

Les tampons installés sur regards préfabriqués sont circulaires et posés dans un couronnement en béton armé ou maintenus par un système de broches. La face supérieure des tampons doit être réglée au profil de la voirie.

b) Echelons :

Les échelons des regards visitables seront en acier galvanisé. Les échelons supérieurs comporteront une crosse homologuée en acier galvanisé.

c) Regard de visite :

Les regards de visite sont soit préfabriqués, soit construits sur place. Dans ce dernier cas, les regards auront une section intérieure carrée de 1,00 m de côté.

Le radier en béton ordinaire (350 kg de ciment pour 400 litres de sable et 800 litres de gravillons) présentera une cunette assurant la continuité de la demi-section inférieure des canalisations qui traversent le regard.

Les piédroits en béton ordinaire auront 0,20 m d'épaisseur.

Lorsqu'il sera fait emploi d'éléments préfabriqués en béton armé, ces derniers devront être d'une marque agréée par le maître d'œuvre. Les éléments de regard de visite devront comporter des joints en caoutchouc ou équivalent. Le diamètre intérieur sera de 1,00 m.

Les regards de visite pour eaux usées seront préfabriqués en usine, ils seront parfaitement étanches et comporteront les dispositifs d'étanchéité (regard - canalisation) incorporés aux cunettes également préfabriquées en usine. Les usines devront être titulaires du certificat « QUALIB IB » pour les éléments proposés.

Les cadres et tampons seront réglées et scellés, en premier lieu à la cote voirie provisoire. Ils seront mis au niveau définitif lors de l'exécution du revêtement définitif.

Les regards de visite seront pourvus d'une décantation de 30 cm minimum.

d) Bouches d'engouffrement (regard avaloir) :

La réalisation de la bouche d'engouffrement comprendra :

- un regard constitué par une chambre en béton ordinaire de 0,50 m x 0,50 m de section intérieure ou de diamètre 0,50 m et 0,08 m d'épaisseur et comportant une décantation de 0,10 m de hauteur minimale dans le cas d'une bouche d'engouffrement décantée.
- la fourniture, la mise en place et le scellement d'une grille et bordure avaloir en fonte classe C400, face d'appui et feuillures du cadre usinées.

Ou

- la fourniture, la mise en place et le scellement d'une grille carré concave ou plate classe C400, face d'appui et feuillures du cadre usinées.

Les différents éléments de l'ouvrage devront correspondre aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG et être agréés par le maître d'œuvre.

Les bouches d'engouffrement seront réglées et scellés, en premier lieu à la cote voirie provisoire. Ils seront mis au niveau définitif lors de l'exécution du revêtement définitif.

Les bouches d'engouffrement seront pourvues d'une décantation de 30 cm minimum.

e) Grilles :

Conformément au plan d'aménagement, la réalisation de grilles comprendra la mise en place de :

- grille concave 0.50x0.50m coulée en place ou préfabriquée avec décantation,
- grille avaloire de profil A coulée en place ou préfabriquée avec décantation.

Les grilles seront réglées et scellés, en premier lieu à la cote voirie provisoire. Ils seront mis au niveau définitif lors de l'exécution du revêtement définitif.

Les grilles seront pourvues d'une décantation de 30 cm minimum.

2.13.3. Mise en œuvre

2.13.3.1. Tranchées et fouilles

Suivant l'emplacement des tranchées, un découpage et terrassement préalable du béton existant sera effectué. Celui-ci sera évacué à la décharge réglementée choisie et rémunérée par l'entrepreneur.

Les tranchées seront ouvertes avec le minimum de largeur compatible avec les nécessités de la pose des tuyaux.

La largeur de la tranchée, au fond, entre blindages s'ils existent, est au moins égale au diamètre extérieur du tuyau avec des sur - largeurs de 0,30 m de part et d'autre pour les diamètres nominaux inférieurs ou égaux à 600 mm et de 0,4 m au-delà de cette valeur.

Si la tranchée est prévue pour recevoir plusieurs canalisations, la largeur au fond entre blindages s'ils existent est au moins égale à la somme des diamètres extérieurs des canalisations augmentée de 0,6 m ou 0,8 m selon le diamètre nominal et autant de fois 0,5 m qu'il y a de canalisation moins une.

L'exécution mécanique des tranchées est autorisée. Néanmoins, elle pourra être localement interdite là où le maître d'œuvre l'estimera dangereuse pour les ouvrages voisins et sans que l'entrepreneur puisse prétendre à indemnité.

En cas de rencontre d'une conduite quelconque, l'entrepreneur prendra toutes les précautions afin de ne produire aucun trouble. Il préviendra le particulier ou l'organisme responsable pour s'entendre avec lui sur les dispositions à prendre.

Les déblais en excès, et ceux que leur mauvaise nature ne permettrait pas de réemployer en remblai, seront transportés à la décharge réglementée.

Les déblais pouvant être employés en remblais seront laissés sur berge lorsque le maître d'œuvre en reconnaîtra la possibilité. Dans le cas contraire, ils seront transportés à la décharge et remplacés ultérieurement par ceux provenant des autres fouilles sans que, en aucun cas, l'entrepreneur soit admis à réclamer une indemnité pour les transports ou reprises nécessités par cette manière d'opérer.

2.13.3.2. Blindage de fouilles

Dans tous les cas, l'entrepreneur assurera la protection contre les éboulements par étaiement des fouilles de profondeur supérieure à 1,30 m.

Sur certaines sections, la nature du terrain pourra nécessiter la mise en œuvre d'un blindage jointif. L'entrepreneur proposera à l'accord express du maître d'œuvre les sections où il entend réaliser un blindage jointif.

La prise en compte du blindage jointif sera subordonnée à l'accomplissement de cette formalité.

En cas d'utilisation de panneaux métalliques, la notion de blindage jointif ne pourra être retenue que si l'entrepreneur doit utiliser simultanément sur le chantier au moins deux jeux de panneaux.

2.13.3.3. Pose des tuyaux

a) Préparation des tranchées et pose des tuyaux

Le fond de fouille sera préalablement nivelé et dressé. Il sera soigneusement purgé des pierres et recevra un lit de pose de 0,15 m d'épaisseur.

Au droit de chaque joint, le fond de fouille sera approfondi de façon que le tuyau porte sur toute sa longueur et non sur les bagues.

Lorsque les tuyaux auront été mis à leur place définitive, ils seront soigneusement calés latéralement avant la confection des joints.

b) Joints

Les joints pour tuyaux en béton seront constitués par une bague de caoutchouc.

Concernant les tuyaux en PVC les joints seront souples.

L'entrepreneur devra se conformer strictement aux prescriptions du fabricant qu'elle que soit la nature du tuyau.

c) Gaines et berceaux

Lorsque la tranchée sera réalisée en terrains instables ou lorsque la hauteur de remblai au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations sera inférieure à 1 mètre, le tuyau sera posé sur un berceau de sable avec un axe d'appui de 120° et d'épaisseur au moins égale au quart du diamètre intérieur sous la génératrice inférieure.

Dans le cas où la couverture des canalisations sous chaussée est inférieure à 30 centimètres, celles-ci seront enrobées de béton maigre.

d) Enrobage des tuyaux

Les tuyaux seront enrobés jusqu'à la cote + 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure avec les matériaux définis au présent CCTP.

e) Spécificité de pose du drain

Le drain PVC annelé perforé Ø160 sera enrobé en grave 20/40 sur la largeur de la tranchée et sur 0,50m.

Un géotextile anti-contaminant sera mis en place afin d'enrober le drain et la grave.

2.13.3.4. Remblayage de tranchées et fouilles

Les prescriptions relatives à l'épaisseur maximale des couches, au nombre de passes, à la vitesse du matériel, au débit théorique seront respectées conformément au guide technique du SETRA - LCPC de mai 1994 concernant le remblayage des tranchées.

Le compactage des tranchées remblayées en matériaux d'apport sera considéré de type q3 pour la rémunération.

2.13.3.5. Réfection des tranchées et fouilles

Ce chapitre concerne les travaux sous chaussées, accotements et trottoirs.

Les réfections seront réalisées comme ci-après (après enrobage du tuyau):

Chaussées

- GNT 0/63 épaisseur variable,
- Béton autocompactant sur 20 cm d'épaisseur,

Couche de roulement

Ce sera un enrobé à chaud dont les caractéristiques sont précisées au CCTP (sur 6cm d'épaisseur après compactage).

Sa mise en œuvre sera précédée d'un découpage soigné à la scie sur les rives de l'enrobé existant et d'une couche d'accrochage.

2.14. MATERIAUX POUR LES PETITS OUVRAGES DIVERS EN BETON

2.14.1. Définition

Le présent article s'applique pour les matériaux de construction des ouvrages d'assainissement et petits ouvrages divers.

2.14.2. Norme et réglementation

Sables et granulats : NF P18-545
Ciments : NF P 15-301
Bétons et mortiers : Fascicule 65 du C.C.T.G.

2.14.3. Matériaux

2.14.3.1. Sables

Le sable sera lavé si le maître d'œuvre en reconnaît la nécessité.

Le sable devra avoir un équivalent de sable supérieur à 75.

Il ne devra pas contenir de grains dont la plus grande dimension dépasserait les limites ci-après :
- 2,5 mm pour les enduits,
- 5 mm pour le béton armé,
- 10 mm pour le béton ordinaire.

Le module de finesse devra être compris entre 1,8 et 3,2.

2.14.3.2. Granulats gros et moyens

Il ne sera approvisionné sur le chantier qu'une seule qualité de granulats.

Les plus grands éléments passeront au tamis de 20 mm, les plus petits seront refusés au tamis de 4 mm.

Ils devront avoir un coefficient LOS ANGELES au plus égal à 35. La proportion maximale en poids d'éléments passant au lavage au tamis de 0,5 millimètres devra être inférieure à 3 %.

2.14.3.3. Ciments

On emploiera des ciments C.P.J. CEM II A, C.P.J. CEM II B, correspondant à la norme NF P 15-301.

Le ciment sera livré en sacs de 50 kilogrammes, selon les circuits de distribution normalisés. Les prélèvements conservatoires seront réalisés selon la norme NF P 15-301.

2.14.3.4. Armatures

Toutes les armatures seront en acier à haute adhérence de diamètre approprié.

2.15. BETONS ET MORTIERS

2.15.1. Composition

Les mortiers et bétons auront la composition et la destination données dans le tableau suivant :

Désignation	Ciment	Sable	Gravier	Emploi
Mortier n° 1	CPJ – CEM II / A ou B 32,5 300 kg	1 m^3	-	Lit de pose de bordures Maçonnerie de moellons
Mortier n° 2	CPJ – CEM II / A ou B 32,5 600 kg	1 m^3	-	Joints de bordures canalisations, enduits étanches, rejointoiements de maçonnerie
Béton n° 1	CPJ – CEM II / A ou B 32,5 200 kg	400 l	800 l	Pose de bordures Fondations d'ouvrages
Béton n° 2	CPJ – CEM II / A ou B 32,5 300 kg	400 l	800 l	Ouvrage en béton non armé Têtes de buses
Béton n° 3	CPJ – CEM II / A 42,5 R(L) PMCP2 400 kg	400 l	800 l	Béton armé

La proportion de sable et de gravier qui figure dans ce tableau n'a qu'une valeur indicative. L'entrepreneur sera tenu de rechercher, à partir des agrégats dont il dispose réellement pour fabriquer un béton, la proportion de sable et de gravier donnant, avec le dosage en ciment prescrit et la teneur en eau optimale, la plus grande compacité pour un mètre cube de béton mis en œuvre.

2.15.2. Fabrication et mise en œuvre

Les bétons et mortiers seront fabriqués mécaniquement.

Le béton devra contenir la quantité d'eau strictement nécessaire pour une bonne mise en place et un bon serrage. Cette quantité ne devra pas excéder celle donnant la compacité optimale.

La plasticité du béton mis en œuvre pourra être mesurée aussi souvent que le maître d'œuvre le désirera.

Le béton vibré sera tassé mécaniquement par vibration au moyen d'appareils dont le modèle devra être agréé par le maître d'œuvre.

La nature des coffrages sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre. Elle devra permettre l'obtention lors du décoffrage d'un parement fin tel que défini par le fascicule 65 du CCTG.

Il est rappelé que le tassement du béton sera réalisé mécaniquement par vibrations internes, au moyen de vibrateurs dont le modèle sera agréé par l'administration et dont les mouvements seront énergiques et réguliers. Le nombre de vibrations ne sera pas inférieur à 5000 par minute.

Les ouvrages exécutés en béton vibré pourront être dispensés d'enduits d'étanchéité, lorsque le béton aura été correctement dosé et mis en œuvre soigneusement vibré, et que les surfaces de décoffrage seront parfaitement lisses.

Si ces conditions ne sont pas remplies, le maître d'œuvre pourra prescrire l'exécution, aux frais de l'entrepreneur, d'un enduit étanche en deux couches :

1° - enduit dosé à 500 kg de ciment par m^3 de sable 0/2 mm,

2° - enduit dosé à 800 kg de ciment par m^3 de sable.

En outre, il sera réalisé un lissage (épaisseur totale : 10 à 15 mm).

2.16. MISE A NIVEAU D'OUVRAGES

Le plus grand soin sera apporté au descellement, à la mise en dépôt des tampons et des cadres, à l'écrêtement des parties maçonnées, au rehaussement, à l'ancrage des cadres et à la repose des tampons.

Les mises à niveau comprennent :

Sous chaussée :
- découpe soignée à la scie de la chaussée à 0,25 m des bords tout autour de l'ouvrage,
- terrassement à la profondeur nécessaire pour la mise à niveau et enlèvement des matériaux autour des différents éléments (regards de visite, regards de branchement eaux usées et eaux pluviales, chambres TELECOM, bouches à clé eau potable...) y compris toutes sujétions de démolition et de descellement,
- scellement de l'élément à mettre à niveau à l'aide d'un produit de scellement à base de résine et à séchage rapide soumis à l'approbation du Maître d'œuvre, et permettant la remise en circulation sous 24 heures maximum, y compris toutes sujétions de raccordement et coffrages,
- raccordement à la couche de roulement avec des matériaux de même granulométrie et de même nature que ceux existants.

Sous trottoir :
- découpe soignée à la scie tout autour de l'ouvrage,
- terrassement à la profondeur nécessaire pour la mise à niveau et enlèvement des matériaux autour des différents éléments (regards de visite, regards de branchement eaux usées et eaux pluviales, chambres TELECOM, bouches à clé eau potable...) y compris toutes sujétions de démolition et de descellement,
- scellement de l'élément à mettre à niveau au béton dosé à 350 kg/m3, y compris toutes sujétions de raccordement et coffrages,
- raccordement à la couche de roulement avec des matériaux de même granulométrie et de même nature que ceux existants.

2.17. SIGNALISATION HORIZONTALE

L'emplacement de la signalisation horizontale se fera suivant le plan d'aménagement et suivant les prescriptions du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

2.17.1. Norme et réglementation

Marquage au sol : norme NF P 98-625, NF P 98-627 à 629, NF EN 1871
Produit de marquage et mise en œuvre : arrêté ministériel du 10 mai 2000 relatif à la certification de conformité des produits de marquage de chaussée, certifiés N.F.2,
Instruction interministérielle sur la signalisation routière 7ème partie : marques sur chaussée,
Les dalles d'éveil podotactiles : norme NF P98-351.

2.17.2. Matériaux

2.17.2.1. Résine

a) Marquage au sol en résine thermoplastique

Les marquages au sol blanc seront en résine thermoplastique, ils indiqueront :
- les passages surélevés (« dent de requin »),
- les passages piétons
- les stop et cédez le passage,
- le sens de circulation,
- la délimitation des places de stationnement,
- les pictogrammes divers,
- les lignes longitudinales continues et discontinues,

- les flèches,
- etc.

b) Revêtement en résine

Les revêtements en résine seront mis en place :
- sur les plateaux surélevés (carroyage dont les dimensions figurent sur le plan d'aménagement),
- ponctuellement en bordure de voie,
- sur des zones de stationnement.

La résine sera de type INDASROC ou similaire, avec des agrégats de 1.25/2.5 mm.

La couleur est à définir par le maître d'ouvrage.

2.17.2.2. Peinture

Le marquage au sol en peinture sera mis en place sur un îlot existant.

La couleur de la peinture sera au choix du Maitre d'Ouvrage.

2.17.2.3. Dalle podotactile

Les bandes podotactiles seront présentes pour signaler la partie abaissée des bordures de trottoir au droit des traversées de chaussée. Elles devront être matérialisées à 0,50 m du bord du trottoir et sur toute la largeur de l'abaissement de la bordure du trottoir, rampants compris.

Elles seront de taille 45 cm x 60 cm x 3.5m sur 8 cm d'épaisseur, finition grenaillée sur les faces vues.

2.17.3. Mise en œuvre

2.17.3.1. Résine

a) Vérifications préalables

Avant la pose de résine :
- l'effacement si nécessaire des marques ou des parties de marquages à supprimer,
- le support doit être propre et sec, débarrassé de toute matière non adhérente (poussière, gravillons, graisse, huile, hydrocarbure, etc.),
- s'assurer de l'absence totale d'humidité dans le support avant application sous peine de cloquage probable du revêtement,
- le phénomène de ressuage des enrobés neufs doit être terminé au moment de l'application,
- les enrobés doivent être bien compactés.

b) Marquage au sol en résine thermoplastique

Les dimensions du marquage au sol des différentes signalisations en résine thermoplastique seront conformes aux prescriptions énoncées par l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière, Partie 7.

L'application de la résine thermoplastique se fera suivant le plan d'aménagement, le Bordereau des Prix Unitaire (BPU) et suivant les prescriptions du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

La mise en œuvre du marquage au sol en résine thermoplastique comprendra :
- le prémarquage,
- l'application de la résine thermoplastique.

c) Revêtement en résine

La mise en œuvre du revêtement résine s'effectue de la manière suivante :
- Application de la résine aux emplacements définis par le plan d'aménagement,

- Les agrégats sont saupoudrés verticalement à refus,
- Le damage manuel sera réalisé à l'aide de claquettes ou de taloches,
- Le balayage ou l'aspiration de l'excédent d'agrégat après polymérisation complète du revêtement.

2.17.3.2. Peinture

Le marquage au sol de l'emplacement de l'arrêt d'autobus (ligne zigzag) sera conforme aux prescriptions énoncées par l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière, Partie 7.

La mise en œuvre du marquage au sol en peinture comprendra :
- le prémarquage,
- l'application de la peinture.

2.17.3.3. Dalle podotactile

Réalisation du lit de pose en sable sur une épaisseur de 5cm.

La pose des dalles béton, garnissage des joints.

2.18. SIGNALISATION VERTICALE

L'emplacement de la signalisation verticale se fera suivant le plan d'aménagement et suivant les prescriptions du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

2.18.1. Norme et réglementation

Signaux fixes de signalisation routière verticale : norme NF EN 12899
Signalisation routière verticale : norme XP P 98 -501 et XP P 98-502

2.18.2. Matériaux

2.18.2.1. Panneaux et panonceaux de signalisation de sécurité

Les panneaux de police, revêtement D2G, indiqueront :
- les passages surélevés,
- les limitations de vitesse,
- les zones à 30 km/h,
- les passages piétons,
- stop, cédez le passage etc.,
- les accès ou sens interdit,
- les interdictions de stationner,
- les pistes cyclables,
- les indications diverses,
- les panonceaux de pré signalisation (longueur de section comprise entre le signal et le début du passage dangereux),
- etc.

Tous les panneaux fournis devront répondre aux prescriptions suivantes :
- panneau monobloc,
- rails de fixation soudés,
- film auto-adhésif portant le message rapporté sur la face avant, rétroréfléchissant de Classe II haute qualité,
- face arrière avec bords tombés laqués.

Tous les supports fournis devront répondre aux prescriptions suivantes :
- en acier galvanisé à chaud,
- livrés avec bouchon d'extrémité,
- fourreaux de scellement,

- accessoire de fixation en acier galvanisés bruts et aluminium,
- équipé d'une bande contrastée de 10 cm de hauteur apposé sur le pourtour à une hauteur comprise entre 1,20m et 1,40m.

2.18.3. Mise en œuvre

La mise en œuvre des panneaux, panonceaux et balise, comprendra :

- Les découpes soigneuses ou la dépose éventuelle des revêtements existants suivant les massifs de scellement à réaliser,
- L'exécution des fouilles ou percements par carottage nécessaires à l'exécution des massifs et à l'ancrage des supports des panneaux (les déblais seront évacués à la décharge choisie et rémunérée par l'entrepreneur),
- L'exécution des massifs de scellement en béton dosé à 250 kg/m^3 ou par un mortier de ciment, suivant une section conforme à une bonne prise des ancrages à effectuer quel que soit le type de fixation du mobilier à poser. Les supports de mobilier à sceller, qui devront être propres et dégraissés, pourront être ancrés avant ou immédiatement après la mise en œuvre de la fondation et devront rester immobile pendant la prise.
- La pose des panneaux sur les supports (ceux existants ou ceux posés par l'entreprise) avec un kit de fixation adapté.

Les panonceaux sont placés sous les panneaux, sur le même support et le même plan.

La hauteur sous panneaux devra être de 2,20m minimum et de 1.00m sous balise.

Le trottoir après scellement sera remis à niveau par confection d'un mortier coloré approchant la teinte du revêtement existant.

Dans les zones pavées, les raccordements en pied de mobilier pourront être effectués avec les revêtements préalablement déposés sur leur lit de pose initial (comprenant les découpes des revêtements pour les ajustements).

2.19. CLOTURE

2.19.1. CLÔTURE SIMPLE TORSION

La mise en place d'une clôture h=1.50 m en grillage simple torsion et pour chaque poste comprenant :

- la fourniture à pied d'œuvre des éléments constitutifs de la clôture, le tout plastifié haute adhérence à savoir :
  - le grillage simple torsion maille 50 mm, fil 3.3mm sur âme de 2.9mm, h = 1.50m
  - les supports droits en té de 50, h = 1.95m.
  - les jambes de force en té de 50,
  - les fils de tension, les tendeurs, les ligatures, les épingles de fichage au sol, la boulonnerie.

L'exécution des terrassements pour la confection des fosses 0.75 x 0.40 x 0.40m de scellement y compris le chargement et l'évacuation des produits à la décharge.

Le scellement au béton vibré Q 350 de tous les piquets et jambes de force, la mise en place, la fixation et la mise en tension définitive du grillage.

Toutes sujétions d'implantation, d'usinage et de découpe.

NB : Les piquets sont implantés tous les 3 mètres au maximum. Ils ont une hauteur h = 2.00m dont la hauteur hors sol est de 1.50m et la fiche en terre de 0.50m. Les jambes de force sont implantées, par paire, à chaque angle, en plan comme en profil, à chaque changement de direction et tous les 30 mètres maximum en alignement droit. Elles ont un angle anti trigonométrique de 30° par rapport à la verticale, sont fixées au 4/5 de la hauteur des piquets droits à contreventer et ont une fiche en terre de

0.75m. Les épingles de fichage ont les dimensions suivantes : Ø 6mm, longueur développée 0.75m ; elles sont au nombre de deux par panneau (section comprise entre deux piquets).

2.20. PLANTATIONS

2.20.1. Type de plantations

Les travaux de plantations comprennent :

- La plantation de végétation basse,
- La plantation de haies basses,
- Le semis de gazon.

Ces différents végétaux sont détaillés au Bordereau des Prix Unitaires (BPU).

2.20.2. Provenance et qualité des végétaux et graines

2.20.2.1. Provenance et qualité des végétaux

Les végétaux devront avoir la forme caractéristique des variétés prescrites au Bordereau des Prix Unitaires (BPU) et présenter tous les aspects d’une bonne végétation.

Les plantes en godets seront en touffes fortes, conditionnées en godet, conformément aux indications du BPU.

2.20.2.2. Provenance et qualité des graines

En complément du fascicule 35 du C.C.T.G., il est précisé que le Maître d'Œuvre pourra faire procéder, aux frais de l'Entrepreneur, à des essais portant sur :

- la conformité du mélange,
- le degré de pureté des essences,
- la qualité et la faculté germinative,
- l'absence de graines étrangères au mélange.

2.20.3. Mise en œuvre

2.20.3.1. Trou de plantation

Les dimensions du trou de plantation seront adaptées à celle du système racinaire ou de la motte et leur seront supérieures d’au moins 1/3.

Quelque soit la technique utilisée, les parois du trou ne devront pas être lissées.

L’ouverture du trou de plantation devra être réalisée uniquement sur sol bien ressuyé.

2.20.3.2. Enherbement et engazonnement

Les semis pour engazonnements seront réalisés à l'aide d'un mélange de graines adapté au projet composé à partir de la formulation élaborée par le Maître d'Œuvre (indiquée à titre d'exemple dans le bordereau des prix unitaires).

La composition et les proportions définitives seront déterminées et soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre Paysagiste par l'Entrepreneur à la suite de sa reconnaissance-analyse des terres végétales-supports, qu'elles soient mises à sa disposition par le Maître d'Ouvrage ou fournie par lui sur la base de la formule indiquée par le bordereau des prix unitaires.

Dans le cas où il s'agit de reprise de gazon sur des espaces déjà ensemencés, l'Entrepreneur devra s'assurer auprès du Maître d'Ouvrage de la cohérence de la formule proposée avec celle utilisée pour le gazon déjà en place.

Le semis se fera à l'aide d'une machine moderne griffant, semant, roulant en un seul passage. Les rouleaux lisses sont interdits. Les rouleaux arrières sont obligatoirement ajourés ou en métal déployé.

L'engazonnement se fera par semis croisé et comprendra :
- le hersage et la scarification des sols,
- l'enlèvement des pierres et débris végétaux et divers,
- le roulage léger avec vérification de nivellement,
- le ratissage fin,
- la fourniture de graines,
- le semis croisé en 2 fois,
- le roulage,
- l'arrosage,
- l'entretien jusqu'à la troisième coupe incluse,
- le traitement sélectif 6 semaines après le semis.

2.20.4. Garantie de reprise

L'entrepreneur sera tenu de garantir les végétaux plantés durant une période de garantie de 1 an à partir de la date de réception définitive des travaux.

La garantie comprend :
- la reprise à 100 % des végétaux,
- des végétaux de qualité.

L'entrepreneur effectuera le remplacement des végétaux morts ou dépérissant y compris l'évacuation des souches.

Suivant les stipulations du fascicule 35 du CCTG, l'entrepreneur sera tenu par une garantie de reprise des végétaux de remplacement pendant 1 an, renouvelable jusqu'à reprise.

Le remplacement des plants ne donne pas lieu de paiements supplémentaires à l'entrepreneur qui prend à sa charge les prestations suivantes :
- l'arrachage et évacuation des végétaux concernés,
- la fourniture et la plantation du sujet de remplacement,
- la remise en place ou changement si nécessaire, du système de tuteurage,
- la protection à l'identique.

Les vols et autres dommages du fait des usagers (vandalisme) sont exclus de la responsabilité de l'Entreprise.

2.21. BÂCHE

2.21.1. Matériaux

La bâche sera de type micro-tissée constituée d'une toile en polypropylène, 65 microns, traitée anti-UV, résistante au piétinement et au déchirement, grammage de 130 à 140 g/m².

La couleur est définie au présent BPU.

2.21.2. Mise en œuvre

La bâche sera mise en place au lieu indiqué par le Maître d'œuvre et conformément au plan d'aménagement.

Elle sera maintenue au sol par des agrafes métalliques. Aux extrémités des bâches et dans les zones où la terre serait trop meuble pour garantir un ancrage optimum des agrafes, l'entrepreneur augmentera la taille et le nombre au mètre linéaire d'agrafes pour assurer la solidité de la fixation.

2.22. MUR DE SOUTENEMENT

2.22.1. Construction du mur de soutènement

L'entreprise procèdera à la construction d'un mur en agglomérés à bancher, de hauteur égale à 1.90m au-dessus du niveau fini. Cela devra correspondre à un surplomb d'un aggloméré par rapport au niveau côté à soutenir. L'entreprise procèdera à la construction d'une semelle de fondation selon calcul béton à soumettre au maître d'œuvre en vue de la pérennité de l'ouvrage.

Cette semelle sera ferraillée comme le mur lui-même et les ferrailles soudées entre elles pour une solidarité du ferraillage sur tout l'ensemble de l'ouvrage.

Le mur sera en béton de ciment dosé à 350 kg au m^3, y compris ferraillage de la semelle par cadre acier, y compris ferraillage du mur et banchage. Y compris arase du dessus du mur.

L'entreprise devra pratiquer, dans un délai de 48 heures après le coulage du béton, un joint de retrait sur toute la hauteur du mur tous le 5 m.

2.22.2. Drainage du mur

L'entreprise procédera à la réalisation d'une tranchée drainante derrière le mur, d'une profondeur égale à la hauteur du mur, de largeur égale au moins à 20cm. Elle sera munie d'un drain routier de diamètre 160 en pied de tranchée.

Le drain PVC annelé perforé Ø160 sera enrobé en grave 20/40 sur la largeur de la tranchée et sur 0,50m.

Un géotextile anti-contaminant sera mis en place afin d'enrober le drain et la grave.

2.22.3. Crépis sur mur neuf

Les murs devront être crépis en deux couches, sur l'arase et sur les parties visibles (couleur au choix du maître d'ouvrage).

2.23. CONTROLES

Les travaux font l'objet d'un contrôle permanent de qualité, exécuté conjointement par l'entrepreneur et le maître d'œuvre, de la préparation du chantier à sa réception.

Pour ce faire, l'entrepreneur assure le CONTROLE INTERIEUR, le maître d'œuvre le contrôle extérieur :

2.23.1. Le contrôle intérieur

Entièrement exécuté et à la charge de l'entrepreneur, il comprend :

1°) Le contrôle interne

Il est exercé par la hiérarchie de production qui réalise les travaux conformément aux plans visés, aux prescriptions techniques, aux règles de l'art et aux indications données par le contrôle externe.

2°) Le contrôle externe

L'entreprise met en place une structure de contrôle présente à 100 % sur le chantier indépendante de la hiérarchie de production. Elle assure, par un ensemble de contrôles codifiés dans le Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.), le respect des prescriptions et la qualité des ouvrages réalisés conformément aux exigences du marché.

Le P.A.Q. doit préciser :

1 - l'organisation et le fonctionnement de la structure de contrôle,

2 - les moyens et procédés mis en œuvre (équipement du laboratoire, appareils d'essai in situ, appareils de contrôle montés sur les engins, mesurage),

3 - le personnel qui effectue ces contrôles et actions de qualité et comment il le fait, la qualification des personnels concernés et leurs capacités,

4 - les grandeurs à mesurer, les valeurs à obtenir, les tolérances admises,

5 - les procédures déblai/remblai, drainage vertical, assainissement, etc.

6 - la marche à suivre en cas de non-conformité (fiche de non-conformité, les actions de qualité destinées à remédier aux non-conformités),

7 - les fiches d'adaptation : action destinée à adapter le projet aux conditions réelles d'exécution,

8 - un tableau synoptique récapitulant les points clés et les points d'arrêt par procédure, l'identification des contrôles (contrôle extérieur ou contrôle intérieur), leur fréquence et leur mode opératoire,

9 - la gestion des interfaces et le circuit de visa et/ou d'approbation des documents,

10 - le P.A.Q. des sous-traitants (si nécessaire P.O.Q. de type C des carriers, etc.),

Le contrôle est conduit conformément aux dispositions du plan d'assurance qualité et aux dispositions de l'article 4 du fascicule 27 du CCTG et selon les précisions ci-après :

- épreuve de contrôle de fabrication,
- tout ou partie de l'épreuve de contrôle de mise en œuvre :
    - pourcentage de vides,
    - épaisseur,
    - nivellement,
    - profil en travers,
    - caractéristiques de surface.

2.23.2. Le contrôle extérieur

Il est entièrement réalisé par le maître d’œuvre, aux frais du maître d'ouvrage et avec le concours d’un laboratoire spécialisé.

Il consiste principalement à :

- pratiquer l'audit du laboratoire du contrôle externe,
- s'assurer de la bonne exécution du Plan d'Assurance Qualité par l'Entreprise (fiche de suivi, exécution des contrôles et production des fiches correctement remplies dans les délais prescrits),
- instruire les demandes d'agrément,
- instruire les non-conformités, examiner les propositions d'action qualité (fiche d'adaptation etc.),
- exercer lui-même les contrôles par sondages ou en continu pour les points sensibles (assainissement, compactage etc.),
- procéder aux contrôles de réception des ouvrages.

2.23.3. Portée des contrôles

La même méthode de mesure sera réalisée pour les contrôles sur tout le chantier et par tous les partenaires. En cas de contestation des résultats, l'entrepreneur peut procéder, à ses frais, à des mesures contradictoires mais il est tenu d'utiliser les mêmes types d'essais et d'appareils que ceux définis dans le présent C.C.T.P. et le P.A.Q. Les contrôles sont divisés en deux grandes catégories.

LES POINTS A CONTROLER SYSTEMATIQUEMENT PENDANT L'EXECUTION DES TRAVAUX

- DEBLAIS :

- mode d'extraction des matériaux,
- destinations et volumes des matériaux extraits,
- assainissement de l'excavation, tenue des talus et maîtrise des venues d'eau,
- qualité du fond de forme et substitution si nécessaire, vérification des hypothèses retenues par l'étude,
- exploitation des lieux de dépôt,
- géométrie,

- REMBLAIS :

- qualité du sol support,
- provenances, volumes et qualités géotechniques des matériaux,
- compactage (vérification de Q/s),
- tenue des talus et géométrie,
- jonctions déblais - remblais,
- purges,
- portance de l'arase terrassement
- contrôle et suivi des tassements

- COUCHE DE FORME :

- provenances, volumes et qualités géotechniques des matériaux,
- compactage (vérification de Q/s),
- tenue des talus et géométrie,
- portance
- contrôle et suivi des tassements

- ASSAINISSEMENT :

- fermeture et drainage de la surface terrassée,
- captage et évacuation des venues d'eau,
- conformité des matériaux et éléments préfabriqués,
- portance de l'assise des ouvrages,
- mise en œuvre correcte des matériaux et éléments,
- vérification du compactage,
- continuité aux ouvrages amont et aval,
- bon fonctionnement de l'ensemble.

LES ACTIONS DE QUALITE

Elles concernent l'adaptation du projet aux conditions et contraintes réellement rencontrées en cours d'exécution :

- nature et état des matériaux extraits des déblais,
- qualité des sols supports,
- régimes hydraulique et hydrogéologique,
- conditions météorologiques,
- délai, etc.

Les adaptations nécessaires peuvent porter sur :

- la réalisation des purges,
- la modification du mouvement des terres,
- la géométrie des talus de déblais et remblais,
- les systèmes de drainage et d'assainissement, etc.

Les actions de qualité portent également sur la conduite générale du chantier afin de s'assurer que les méthodes employées :

- ne dégradent pas l'arase des terrassements,
- ne perturbent pas l'écoulement des eaux,
- ne polluent pas les matériaux sélectionnés,
- ne polluent pas l'environnement,

- ne détériorent pas les ouvrages réalisés et l'environnement au sens large,
- ne perturbent pas l'utilisation du domaine public,
- s'adaptent aux contraintes apportées par la réalisation simultanée d'autres chantiers (déplacement des réseaux et ouvrage d'art),
- sont compatibles avec l'enchaînement prévu au planning,
- sont compatibles avec les conditions météorologiques, etc.).

2.23.4. Exécution des contrôles

2.23.4.1. Méthodologie

Le Plan d'Assurance de la Qualité défini au présent CCTP est établi par l'entrepreneur et soumis au visa du maître d’œuvre. Pour chacun des points à contrôler, dont la liste est dressée au présent CCTP, le plan d'assurance de la qualité précise:

- les moyens et procédés à mettre en œuvre,
- les points d'arrêt pour lesquels l'accord du maître d’œuvre est requis avant de continuer,
- les précautions à prendre pour obtenir des résultats fiables,
- les grandeurs à mesurer, les valeurs à obtenir, le mode opératoire, les seuils à obtenir et/ou les tolérances admises,
- la présentation des résultats et leur diffusion,
- la marche à suivre en cas de non-conformité,
- le classement et l'archivage des documents de contrôle.

Les contrôles sont formalisés par deux types de fiches dont le cadre est proposé par l'entrepreneur :

■ Les fiches de contrôles ou de suivi qui comportent :

- la désignation de l'ouvrage et la phase contrôlée,
- la liste des points donnant lieu à contrôle avec la fréquence des contrôles et leur mode opératoire,
- les valeurs à obtenir et/ou les tolérances,
- les emplacements pour les valeurs obtenues ou les observations faites,
- l'indication des différents intervenants (contrôles interne, externe, extérieur) et leur rôle, leur date d'intervention,
- le visa technique du contrôle extérieur et la décision du maître d’œuvre pour les points d'arrêt,
- en cas d'anomalie ou de non-conformité, l'indication de la fiche d'action de qualité de l'entreprise pour remédier à l'anomalie ou à la non-conformité sous forme d'une fiche d'action.

■ Les fiches d'action de qualité, fiche de non-conformité ou d'adaptation qui comprennent :

- la désignation de l'ouvrage,
- l'indication de la non-conformité ou de l'anomalie ou de l'adaptation (date, description),
- la proposition de correction du contrôle intérieur,
- le visa technique du contrôle extérieur et la décision du maître d’œuvre,
- le résultat de l'action corrective.

2.23.4.2. Contrôle des travaux

PRECISION DES CONTROLES

La qualité du fond de forme est appréciée au vu de l'identification des sols décrite ci-dessus.

FORMALISATION DES CONTROLES

Elle consiste à mettre au point les fiches de contrôles et les fiches d'action de qualité. On peut envisager par exemple :

⇒ une fiche de qualité du fond de forme (portance et géométrie) avec éventuellement un point d'arrêt.

* proposition de purge ou de descente d'arase terrassement (délimitation en plan et en profondeur, qualité des matériaux de remblaiement, planche d'essai de compactage, mise en œuvre),

2.23.4.3. Contrôle des travaux de remblais courants

PRECISION DES CONTROLES

1°) Le compactage des matériaux est contrôlé en continu, à l'aide :
- de l'épaisseur des couches mises en œuvre,
- des volumes de matériaux compactés,
- des surfaces couvertes par les compacteurs,
- des caractéristiques de fonctionnement des compacteurs (lestage, vitesse, fréquence, etc...) équipés de contrôlographes.

2°) La qualité du remblai au niveau de la plate-forme est appréciée par essai systématique (1 essai tous les 25 mètres et pour chaque demi chaussée) :
- le module EV2 à la plaque de 600 mm doit être supérieur ou égal à 50 MPa ou le coefficient de restitution à la dynaplaque doit être supérieur à 50 %.

3°) Les volumes de remblais d'apport sont évalués par levés topographiques avant et après mise en œuvre.

2.23.4.4. Contrôle des travaux de couches de forme

PRECISION DES CONTROLES

1°) La qualité du support, tant en déblai qu'en remblai, est appréciée comme il est indiqué ci-avant.

2°) Les volumes de matériaux mis en œuvre sont évalués par levés topographiques avant et après travaux.

3°) Le compactage est contrôlé en continu, comme pour les remblais, à l'article 3.16.5.3. ci-avant.

4°) La déformabilité est contrôlée par l'un des essais suivants, effectués au moins une fois tous les profils et par demi - chaussée :
- module à la plaque EV2 supérieur à 50 MPa (500 bars),
- coefficient de restitution à la dynaplaque au moins égal à 50 %,

2.23.4.5. Formalisation des contrôles

On peut envisager, par exemple, les fiches de contrôle et d'action de qualité suivantes :

⇒ une fiche de contrôle de la qualité du sol support, avec un point d'arrêt :
- une décision de purge (délimitation en plan et en profondeur, qualité des matériaux de remblaiement, mise en œuvre),
- insuffisance de compactage conduisant à l'enlèvement des matériaux mal compactés.

Ce contrôle s’appliquera également pour le contrôle des couches de forme.

2.23.4.6. Contrôle des travaux d’assainissement

Pour chaque type d'ouvrage, la fiche de contrôle comporte :
- la certification de la qualité des matériaux,
- le contrôle de l'assise,
- le contrôle de la mise en œuvre des matériaux de remblaiement et du compactage,
- le contrôle de position et de fil d'eau,
- le contrôle de bon fonctionnement d'ensemble,
- éventuellement les études et dessins d'exécution d'ouvrages supplémentaires.

2.23.4.7. Contrôle des graves non traitées et enrobés hydrocarbonés à chaud

2.23.4.7.1. Contrôle des constituants fournis par le maître d'ouvrages

Sans objet.

2.23.4.7.2. Epreuves de convenance

Epreuve de convenance de fabrication

Elle est effectuée au démarrage du chantier pour les centrales mobiles.

Dans le cas d'une fabrication par une centrale fixe, celle-ci doit avoir fait l'objet d'une épreuve de convenance datant de moins d'un an.

L'épreuve de convenance de fabrication d'une durée d'une demi-journée est effectuée

Les contrôles sont réalisés sur l'équivalent de 2 camions et portent sur :

- la conformité du mélange avec au minimum dix prélèvements.

Les écarts entre les valeurs théoriques et les valeurs moyennes, obtenus sur les prélèvements, sont au maximum ceux définis par les normes produites correspondantes.

- l'homogénéité du malaxage

Le coefficient de variation t/m de la teneur en liant doit être inférieur à 5 % ou t est l'écart type et m la valeur moyenne de la teneur en liant.

Epreuves de convenance de mise en œuvre

L'épreuve de convenance est réalisée pendant la planche de référence.

L'intervalle de référence est celui de la norme ou de l'étude de formulation.

Epreuve de contrôle de fabrication

Le contrôle de conformité du mélange fabriqué est réalisé :

- soit par système d'acquisition de données.

Les résultats fournis par le système sont comparés aux seuils suivants, se rapportant à un lot de fabrication d'une journée.

	Ecart relatif de la teneur en liant moyenne m du lot par rapport à la teneur en liant théorique m 0	Coefficient de variation t/m De la teneur en liant au niveau du lot
Seuil de refus	m - m0 = 2 % m0	t/m = 4 %

où t est l'écart type et m la valeur moyenne de la teneur en liant par camion.

- soit par prélèvement

La valeur moyenne des résultats est comparée aux seuils de refus.

Epreuve de contrôle de mise en œuvre

a) Pourcentage de vides.

Cas où une planche de référence est réalisée.

L'intervalle du pourcentage de vides est issu de la norme produit ou de l'étude de formulation.

La conformité des résultats du contrôle occasionnel est vérifiée selon la norme NF P98-151.

Au voisinage des joints longitudinaux et transversaux de reprise, le pourcentage de vides ne doit pas être supérieur à 3 % du pourcentage de vides retenu en début de chantier.

Le contrôle des pourcentages de vides est rendu systématique si les contrôles occasionnels successifs s'avèrent non satisfaisants. Dans ce cas, la réception est effectuée par lot d'une journée, les spécifications étant celles définies pour le contrôle occasionnel.

Epaisseur

Le contrôle de l'épaisseur s'effectue par quantité moyenne par unité de surface pour chaque journée de travail.

b) Profil en travers

Le contrôle s'effectue à la règle de 3 mètres (norme NF P 98-218-1).

c) Caractéristiques de surface

Uni longitudinal (normes NF P98-218-3 et 4).

Les mesures seront exécutées dans l’axe de la voie de circulation pour chaque bande de répandage et le contrôle de l’uni sera effectué conformément à la méthode d’essai du L.C.P.C.

Lorsque la longueur du chantier est continue et supérieure à 1.000 m, l’exploitation des résultats est faite par lots de 1.000 m sur l’histogramme cumulé des valeurs des coefficients APL de chaque lot.

La longueur du dernier lot peut-être comprise entre 1.000 et 2.000 m.

Lorsque la longueur du chantier est continue et comprise entre 1.200 m et 7.000 m, on étudie directement l’enregistrement graphique du signal APL.

Les seuils des valeurs de CAPL et N pris en compte et les fréquences minimales d’apparition à satisfaire (N6 - N13 et N16) sont récapitulées dans le tableau suivant :

Seuils des CAPL	6	13	16
Pourcentage des mesures N6 - N13 - N16	50 %	95 %	100 %

Le non-respect de l’un ou de plusieurs des pourcentages fixés ci-dessus donne à l’application des pénalités définies au C.C.A.P.

Contrôle de rugosité et d’adhérence

* PRINCIPES GENERAUX

Le contrôle de l’adhérence se fait sur l’ensemble du chantier et sur chaussées finies.

Le contrôle consiste en une vérification systématique de la macrotexture et en une vérification occasionnelle, du coefficient de frottement longitudinal (C.F.L.).

La macrotexture est mesurée par la hauteur au Sable Equivalente (Hséq) au moyen de l’essai de mesure de la hauteur au sable, dans un délai de deux semaines après la fin de la mise en œuvre. La même méthode de mesure est utilisée pour la réception de tout le chantier et par tous les partenaires. En cas de contestation des résultats, l’entrepreneur peut procéder, à ses frais, à des mesures contradictoires mais est tenu d’utiliser les mêmes types d’essai et d’appareil que ceux définis précédemment.

Les mesures de (Hséq) sont réalisées dans le sens de la circulation, selon deux traces, situées à l’emplacement présumé des deux bandes de roulement de chaque voie de circulation : les valeurs sont fournies tous les 10 mètres. La moyenne de ces valeurs constitue l’indicateur d’adhérence et chaque lot de contrôle défini ci-dessous (établie par zone de 100 m).

Les mesures de coefficient de frottement longitudinal (C.F.L.) sont exécutées avec la remorque de glissance (L.P.C, selon le mode opératoire publié chez Dunod en 1971).

* NIVEAUX DE QUALITE A ATTEINDRE

Le type de couche de roulement est imposé par le maître d'œuvre.

Pour le contrôle de l'adhérence, le chantier est composé d'un lot de contrôle conformément aux indications du tableau ci-dessous, dans lequel sont indiqués les seuils de (Hséq) auxquels seront comparés les résultats des mesures après travaux, sous réserve que ces seuils soient confirmés lors de la planche de référence.

Pour chaque lot, on appelle :

- M : Le seuil minimum à toute zone du lot considéré,
- R : Le seuil de référence que doit atteindre la moyenne des valeurs (Hséq), relative à l'ensemble du lot considéré.

Les valeurs à atteindre à la réception devront être conformes aux indications figurant dans le tableau ci-dessous :

Site	vitesse (km/h)	Type de voie	Type d'itinéraire	Configuration	Valeurs de HS V
urbain	70	Chaussée bidirectionnelle	Itinéraire normal	-----	Par dérogation à la norme, la valeur minimale est de 0.6

Le maître d'œuvre impose le type de couche de roulement et l'entrepreneur propose la formulation.

Le maître d'œuvre s'assure à l'occasion d'une planche de référence réalisée en début de chantier sur une voie de circulation et une longueur de 500 m que les valeurs de M et R figurant dans le tableau ci-dessus sont applicables. Dans certains cas, le maître d'œuvre peut fixer contradictoirement avec l'entrepreneur de nouvelles valeurs de M et de R.

Les valeurs de M et R finalement retenues servent à réceptionner l'ensemble des lots de contrôle réalisés avec le même matériau que celui ayant servi pour la planche de référence.

* EXPLOITATION DES RESULTATS

On appelle zone toute portion continue du chantier de 100 m ou plus de long.

- Elimination des zones à risques localement élevés (1)

Pour l'ensemble du chantier, aucune zone telle que définie ci-dessus ne doit présenter une valeur moyenne de (Hséq) inférieure ou égale au seuil M fixé pour le lot correspondant.

En cas de chevauchement d'une telle zone sur deux lots de contrôle contigus, l'exploitation est faite pour chacun des lots pris séparément.

En cas de valeur inférieure, la zone est refusée et l'entrepreneur doit proposer à l'accord du maître de l'ouvrage les réfections nécessaires à l'obtention d'une valeur supérieure à M. A l'issue de la réfections, et dans un délai de 45 jours, les mesures sont refaites avec les mêmes moyens et selon les mêmes critères.

- Réception par lot de contrôle

Chaque lot est accepté sans réserve dès lors que :

- d'une part, il ne contient pas de zone à risque localement élevé,
- d'autre part, la moyenne des valeurs de (Hséq) mesurées sur le lot est supérieure ou égale au seuil R fixé pour le lot correspondant.

La condition (1) étant remplie, lorsque la moyenne des valeurs de (Hséq) mesurées sur le lot est comprise entre les seuils M et R fixés pour le lot considéré, les réfactions de prix prévues au C.C.A.P.

sont applicables. Toutefois, l'entrepreneur peut demander au maître d'œuvre d'exécuter des mesures de coefficient de frottement longitudinal.
Ces mesures complémentaires sont réalisées sur une longueur de 200 mètres à la vitesse de 100 km/h sur le lot incriminé et sur un lot de même nature accepté sans réserve et qui est pris comme référence.

2.23.4.8. Contrôles après travaux

Ces contrôles consistent principalement en la fourniture :
- du dossier de récolement,
- du dossier matérialisant le mouvement de terres réellement exécuté.

2.24. INVESTIGATIONS DE LOCALISATION DES RESEAUX ENTERRES

2.24.1. Localisation de réseaux enterrés par procédé non intrusif

La localisation de réseau enterré par procédé non intrusif, quelle que soit la technique, devra permettre d'atteindre une précision de l'emplacement des réseaux en x, y, z, de classe A.

2.24.2. Travaux ponctuels de localisation enterré

2.24.2.1. Réalisés hors chantier

Les travaux ponctuels de localisation de réseau enterré qui seront réalisés hors chantier par des techniques de terrassement mécaniques et manuelles, seront conformes au guide technique prévu à l'article R. 554-29 du Code de l'Environnement.

2.24.2.2. Réalisés en phase chantier

Les travaux ponctuels de localisation de réseau enterré qui seront réalisés en phase chantier par des techniques de terrassement mécaniques et manuelles, seront conformes au guide technique prévu à l'article R. 554-29 du Code de l'Environnement.

2.24.3. Travaux de dégagement de réseaux

Les travaux de dégagement total ou partiel des réseaux situés dans la tranchée ou à proximité de celle-ci, seront exécutés par tous moyens mécaniques appropriés (à la main si nécessaire). Ils seront conformes aux recommandations du guide technique prévu à l'article R. 554-29 du Code de l'Environnement.

2.24.4. Protection mécanique des réseaux

La mise en place de protections mécaniques ou d'éléments mécaniques seront effectués pour permettre le maintien des réseaux enterrés situés dans la zone de terrassement.

2.24.5. Piquetage des canalisations

Le piquetage spécial des canalisations détectées sera effectué selon les recommandations du guide technique prévu à l'article R. 554-29 du Code de l'Environnement.

2.24.6. Géoréférencement des réseaux

Le géoréférencement des canalisations détectées lors des investigations complémentaires, permettra une localisation des réseaux en classe de précision A. Les relevés devront être produits en autant d'exemplaires que de gestionnaires de réseaux répertoriés avec une copie pour l'auteur du projet.

Le(s) Entrepreneur(s)	**Le Pouvoir Adjudicateur**
Cachet et signature Mention « lu et approuvé » A : Le :	Cachet et signature A : Le :

ANNEXE 1 : CLASSIFICATION DES SOLS

Classe A

Tableau 1 - ***Classification des sols fins***

Classement selon la nature				Classement selon l'état hydrique	
Paramètres de nature Premier niveau de classification	Classe	Paramètres de nature Deuxième niveau de classification	Sous classe fonction de la nature	Paramètres d'état	Sous classe fonction de l'état
Dmax ≤ 50 mm et Tamisat à 80 µm > 35%	**A** Sols fins	**VBS ≤ 2,5** (*) ou $I_p \leq 12$	**A_1** Limons peu plastiques, loess, silts alluvionnaires, sables fins peu pollués, arènes peu plastiques...	IPI (*) ≤ 3 ou $w_n \geq 1{,}25\ w_{OPN}$	A_1 th
				3 < IPI (*) ≤ 8 ou $1{,}10 \leq w_n < 1{,}25\ w_{OPN}$	A_1 h
				8 < IPI ≤ 25 ou $0{,}9\ w_{OPN} \leq w_n < 1{,}1\ w_{OPN}$	A_1 m
				$0{,}7\ w_{OPN} \leq w_n < 0{,}9\ w_{OPN}$	A_1 s
				$w_n < 0{,}7\ w_{OPN}$	A_1 ts
		$12 < I_p \leq 25$ (*) ou 2,5 < VBS ≤ 6	**A_2** Sables fins argileux, limons, argiles et marnes peu plastiques arènes...	IPI (*) ≤ 2 ou I_c (*) ≤ 0,9 ou $w_n \geq 1{,}3\ w_{OPN}$	A_2 th
				2 < IPI (*) ≤ 5 ou 0,9 ≤ I_c (*) < 1,05 ou $1{,}1\ w_{OPN} \leq w_n < 1{,}3\ w_{OPN}$	A_2 h
				5 < IPI ≤ 15 ou $1{,}05 < I_c \leq 1{,}2$ ou $0{,}9\ w_{OPN} \leq w_n < 1{,}1\ w_{OPN}$	A_2 m
				$1{,}2 < I_c \leq 1{,}4$ ou $0{,}7\ w_{OPN} \leq w_n < 0{,}9\ w_{OPN}$	A_2 s
				$I_c > 1{,}3$ ou $w_n < 0{,}7\ w_{OPN}$	A_2 ts
		$25 < I_p \leq 40$ (*) ou 6 < VBS ≤ 8	**A_3** Argiles et argiles marneuses, limons très plastiques...	IPI (*) ≤ 1 ou I_c (*) ≤ 0,8 ou $w_n \geq 1{,}4\ w_{OPN}$	A_3 th
				1 < IPI (*) ≤ 3 ou 0,8 ≤ I_c (*) < 1 ou $1{,}2\ w_{OPN} \leq w_n < 1{,}4\ w_{OPN}$	A_3 h
				3 < IPI ≤ 10 ou $1 < I_c \leq 1{,}15$ ou $0{,}9\ w_{OPN} \leq w_n < 1{,}2\ w_{OPN}$	A_3 m
				$1{,}15 < I_c \leq 1{,}3$ ou $0{,}7\ w_{OPN} \leq w_n < 0{,}9\ w_{OPN}$	A_3 s
				$I_c > 1{,}3$ ou $w_n < 0{,}7\ w_{OPN}$	A_3 ts
		$I_p > 40$ (*) ou VBS > 8	**A_4** Argiles et argiles marneuses, très plastiques...	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique	A_4 th
					A_4 h
					A_4 m
					A_4 s

(*) Paramètres dont le choix est à privilégier

Classe B

Tableau 2 - ***Classification des sols sableux ou graveleux, avec fines***

← CLASSIFICATION A UTILISER POUR LES REMBLAIS →

← CLASSIFICATION A UTILISER POUR LES COUCHES DE FORME →

Classement selon la nature				Classement selon l'état hydrique		Classement selon le comportement	
Paramètres de nature Premier niveau de classification	Classe	Paramètres de nature Deuxième niveau de classification	Sous classe fonction de la nature	Paramètres d'état	Sous classe fonction de l'état	Paramètres de comportement	sous classe fonction du comportement
Dmax ≤ 50 mm et Tamisat à 80 µm ≤ 35%	**B** Sols sableux et graveleux avec fines	tamisat à 80 µm ≤ 12% tamisat à 2 mm > 70% 0,1 ≤ VBS ≤ 0,2	**B_1** Sables silteux...	Matériaux généralement insensibles à l'eau		FS ≤ 60	B_{11}
						FS > 60	B_{12}
		tamisat à 80 µm ≤ 12% tamisat à 2 mm > 70% VBS > 0,2	**B_2** Sables argileux (peu argileux)...	IPI (*) ≤ 4 ou $w_n \geq 1{,}25\ w_{OPN}$	B_2 th	FS ≤ 60	B_{21} th
						FS > 60	B_{22} th
				4 < IPI (*) ≤ 8 ou $1{,}10\ w_{OPN} \leq w_n < 1{,}25\ w_{OPN}$	B_2 h	FS ≤ 60	B_{21} h
						FS > 60	B_{22} h
				$0{,}9\ w_{OPN} \leq w_n < 1{,}10\ w_{OPN}$	B_2 m	FS ≤ 60	B_{21} m
						FS > 60	B_{22} m
				$0{,}5\ w_{OPN} \leq w_n < 0{,}9\ w_{OPN}$	B_2 s	FS ≤ 60	B_{21} s
						FS > 60	B_{22} s
				$w_n < 0{,}5\ w_{OPN}$	B_2 ts	FS ≤ 60	B_{21} ts
						FS > 60	B_{22} ts
		tamisat à 80 µm ≤ 12% tamisat à 2 mm > 70% 0,1 ≤ VBS ≤ 0,2	**B_3** Graves silteuses...	Matériaux généralement insensibles à l'eau		LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	B_{31}
						LA > 45 et MDE > 45	B_{32}

(*) Paramètres dont le choix est à privilégier

Classe **B** (suite) Tableau 2 - ***Classification des sols sableux ou graveleux, avec fines***

← CLASSIFICATION A UTILISER POUR LES REMBLAIS →

← CLASSIFICATION A UTILISER POUR LES COUCHES DE FORME →

Classement selon la nature				Classement selon l'état hydrique		Classement selon le comportement	
Paramètres de nature Premier niveau de classification	Classe	Paramètres de nature Deuxième niveau de classification	Sous classe fonction de la nature	Paramètres d'état	Sous classe fonction de l'état	Paramètres de comportement	sous classe fonction du comportement
Dmax ≤ 50 mm et Tamisat à 80 µm ≤ 35%	**B** Sols sableux et graveleux avec fines	tamisat à 80 µm ≤ 12% tamisat à 2 mm ≤ 70% VBS > 0,2	**B_4** Graves argileuses (peu argileuses)...	IPI (*) ≤ 7 ou $w_n \geq 1{,}25\ w_{OPN}$	B_4 th	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	B_{41} th
						LA > 45 et MDE > 45	B_{42} th
				7 < IPI (*) ≤ 15 ou $1{,}10\ w_{OPN} \leq w_n < 1{,}25\ w_{OPN}$	B_4 h	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	B_{41} h
						LA > 45 et MDE > 45	B_{42} h
				$0{,}9\ w_{OPN} \leq w_n < 1{,}10\ w_{OPN}$	B_4 m	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	B_{41} m
						LA > 45 et MDE > 45	B_{42} m
				$0{,}6\ w_{OPN} \leq w_n < 0{,}9\ w_{OPN}$	B_4 s	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	B_{41} s
						LA > 45 et MDE > 45	B_{42} s
				$w_n < 0{,}6\ w_{OPN}$	B_4 ts	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	B_{41} ts
						LA > 45 et MDE > 45	B_{42} ts
		tamisat à 80 µm compris entre 12 et 35% tamisat à 2 mm ≤ 70% **VBS < 1,5** (*) ou $I_p \leq 12$	**B_5** Sables et graves très silteux...	IPI (*) ≤ 5 ou $w_n \geq 1{,}25\ w_{OPN}$	B_5 th	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	B_{51} th
						LA > 45 et MDE > 45	B_{52} th
				5 < IPI (*) ≤ 12 ou $1{,}1\ w_{OPN} \leq w_n < 1{,}25\ w_{OPN}$	B_5 h	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	B_{51} h
						LA > 45 et MDE > 45	B_{52} h
				12 < IPI (*) ≤ 30 ou $0{,}9\ w_{OPN} \leq w_n < 1{,}10\ w_{OPN}$	B_5 m	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	B_{51} m
						LA > 45 et MDE > 45	B_{52} m
				$0{,}6\ w_{OPN} \leq w_n < 0{,}9\ w_{OPN}$	B_5 s	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	B_{51} s
						LA > 45 et MDE > 45	B_{52} s
				$w_n < 0{,}6\ w_{OPN}$	B_5 ts	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	B_{51} ts
						LA > 45 et MDE > 45	B_{52} ts
		tamisat à 80 µm compris entre 12 et 35% **VBS > 1,5** (*) ou $I_p > 12$	**B_6** Sables et graves argileux à très argileux	IPI (*) ≤ 4 ou $w_n \geq 1{,}3\ w_{OPN}$ ou $I_c \leq 0{,}8$	B_6 th		
				4 < IPI (*) ≤ 10 ou 0,8 < Ic ≤ 1 ou $1{,}1\ w_{OPN} \leq w_n < 1{,}3\ w_{OPN}$	B_6 h		
				10 < IPI ≤ 25 ou 1 < Ic ≤ 1,2 ou $0{,}9\ w_{OPN} \leq w_n$ (*) $< 1{,}1\ w_{OPN}$	B_6 m		
				$0{,}7\ w_{OPN} \leq w_n$ (*) $< 0{,}9\ w_{OPN}$ ou $1{,}2 < I_c \leq 1{,}3$	B_6 s		
				w_n (*) $< 0{,}7\ w_{OPN}$ ou $I_c > 1{,}3$	B_6 ts		

(*) Paramètres dont le choix est à privilégier

Classe **C** Tableau 3 - ***Classification des sols comportant des fines et des gros éléments***

Classement selon la nature				Classement selon l'état hydrique et le comportement
Paramètres de nature Premier niveau de classification	Classe	Paramètres de nature Deuxième niveau de classification	Sous classe fonction de la nature	
Dmax > 50 mm et tamisat à 80 µm > 12% ou si le tamisat à 80 µm ≤ 12% la VBS est > 0,1	**C** Sols comportant des fines et des gros éléments	Matériaux anguleux comportant une fraction ***0/50 mm*** > **60 à 80%** et matériaux roulés. La fraction ***0/50*** est un sol de classe **A**	**C_1A_i** Argiles à silex, éboulis, moraines, alluvions grossières...	(voir ci-dessous)
		Matériaux anguleux comportant une fraction ***0/50 mm*** > **60 à 80%** et matériaux roulés. La fraction ***0/50*** est un sol de classe **B**	**C_1B_i** Argiles à silex, argiles à meulière, éboulis, moraines, alluvions grossières...	
		Matériaux anguleux comportant une fraction ***0/50 mm*** ≤ **60 à 80%**. La fraction ***0/50*** est un sol de classe **A**	**C_2A_i** Argiles à silex, argiles à meulière, éboulis, biefs à silex...	
		Matériaux anguleux comportant une fraction ***0/50 mm*** ≤ **60 à 80%**. La fraction ***0/50*** est un sol de classe **B**	**C_2B_i** Argiles à silex, argiles à meulière, éboulis, biefs à silex...	

Le sous-classement, en fonction de l'état hydrique et du comportement des sols de cette classe, s'établit en considérant celui de leur fraction ***0/50 mm*** qui peut être un sol de la classe **A** ou de la classe **B**

* 1er exemple : un sol désigné **C_1A_2h** est un sol qui est :
  - soit entièrement roulé,
  - soit entièrement ou partiellement anguleux; sa fraction ***0/50*** représente plus de **60 à 80%** de la totalité du matériau.

Dans les deux cas, sa fraction ***0/50 mm*** appartient à la classe **A_2** avec un état hydrique **h**.

* 2ème exemple : un sol désigné **$C_1B_{42}m$** est un sol qui est :
  - entièrement ou partiellement anguleux; sa fraction ***0/50 mm*** représente moins de **60 à 80%** de la totalité du matériau.

La fraction ***0/50 mm*** est un sol de la classe **B_{42}** se trouvant dans un état hydrique **m**.

Les différents sous-classes composant la classe **C** sont :

C_1A_1 C_1A_3 C_1A_2 C_1A_4	C_2A_1 C_2A_3 C_2A_2 C_2A_4	Etat th, h, m, s ou ts
C_1B_{11} C_1B_{31} C_1B_{12} C_1B_{32}	C_2B_{11} C_2B_{31} C_2B_{12} C_2B_{32}	Matériaux généralement insensibles à l'état hydrique
C_1B_{21} C_1B_{51} C_1B_{22} C_1B_{52} C_1B_{41} C_1B_6 C_1B_{42}	C_2B_{21} C_2B_{51} C_2B_{22} C_2B_{52} C_2B_{41} C_2B_6 C_2B_{42}	Etat th, h, m, s ou ts

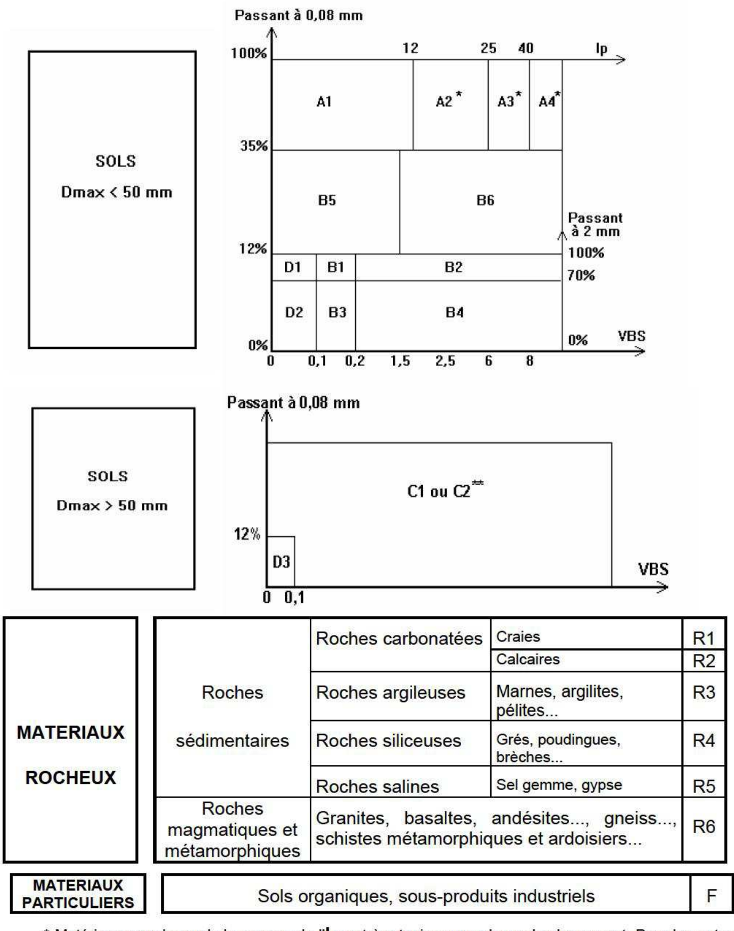
Classe **D** Tableau 4 - ***Classification des sols insensibles à l'eau***

← CLASSIFICATION A UTILISER POUR LES REMBLAIS →

← CLASSIFICATION A UTILISER POUR LES COUCHES DE FORME →

Classement selon la nature				Classement selon l'état hydrique		
Paramètres de nature Premier niveau de classification	Classe	Paramètres de nature Deuxième niveau de classification	Sous classe fonction de la nature	Valeurs seuils retenues		Sous classe
VBS ≤ 0,1 et tamisat à 80 µm ≤ 12%	**D** Sols insensibles à l'eau	Dmax ≤ 50 mm et tamisat à 2 mm > 70%	**D_1** Sables alluvionnaires propres, sables de dune...	Matériaux insensibles à l'eau; mais leur emploi en couche de forme nécessite la mesure de leur résistance mécanique (Los Angelès - LA - et/ou Micro Deval en présence d'eau - MDE -) ou Friabilité des sables (FS).	FS ≤ 60	D_{11}
					FS > 60	D_{12}
		Dmax ≤ 50 mm et tamisat à 2 mm ≤ 70%	**D_2** Graves alluvionnaires propres, sables...		LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	D_{21}
					LA > 45 et MDE > 45	D_{22}
		Dmax > 50 mm	**D_3** Graves alluvionnaires grossières propres, dépôts glaciaires,...		LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	D_{31}
					LA > 45 et MDE > 45	D_{32}

Tableau synoptique de classification des matériaux selon leur nature



MATERIAUX ROCHEUX	Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craies	R1
			Calcaires	R2
		Roches argileuses	Marnes, argilites, pélites...	R3
		Roches siliceuses	Grés, poudingues, brèches...	R4
		Roches salines	Sel gemme, gypse	R5
	Roches magmatiques et métamorphiques	Granites, basaltes, andésites..., gneiss..., schistes métamorphiques et ardoisiers...		R6
MATERIAUX PARTICULIERS	Sols organiques, sous-produits industriels			F

* Matériaux pour lesquels la mesure de l'**Ip** est à retenir comme base de classement. Pour les autres matériaux on utilisera la **VBS**.

** C1 : matériaux roulés et matériaux anguleux peu charpentés (0/50 > 60 à 80 %)

C2 : matériaux anguleux très charpentés (0/50 ≤ 60 à 80 %)